

Physikalische Berichte

Unter Mitwirkung der Deutschen Physikalischen Gesellschaft
herausgegeben von der Deutschen Gesellschaft für technische Physik
unter der Redaktion von L. Dede

20. Jahrgang

15. Juli 1939

Heft 14

1. Allgemeines

H. Greinacher. Physik in Streifzügen. Verständliche Wissenschaft Bd. 40. Mit 64 Abb. VIII und 176 S. Berlin, Julius Springer, 1939. Geb. 4,80 RM. Das kleine Buch bringt in klarer, leicht faßlicher Form einen Querschnitt durch die gesamte Physik. Dabei ist auf Zusammenhänge der Erscheinungen großes Gewicht gelegt. Viele wichtige Fachausdrücke sind erläutert, oft auch sprachlich abgeleitet. Das Buch beginnt mit den Begriffen: Maß und Messen, bringt dann allgemeine Grundbegriffe wie Kraft, Stoß und Impuls, Energie, Resonanz usw., geht dann zu den einzelnen Teilgebieten über. Auch der Begriff der Quanten ist erläutert; die Ergebnisse der Kernphysik sind kurz behandelt. Ein alphabetisches Sachverzeichnis würde der Ref. begrüßt haben. *Dede.*

G. Masing. Gustav Tammann †. Naturwissenschaft. 27, 169—170, 1939, Nr. 11. (Göttingen.)

F. Hanaman. Gustav Tammann †. Arh. Hem. Tehnol. Zagreb 13, 27—29, 1939, Nr. 1. (Jugoslawisch.)

Hans Schimank. Georg Simon Ohm. Zum Gedächtnis der 150. Wiederkehr seines Geburtstages am 16. März 1939. Elektrot. ZS. 60, 329—332, 1939, Nr. 11. (Hamburg.) *Dede.*

Arnold N. Lowan. On the problem of wave-motion for sub-infinite domains. Phil. Mag. (7) 27, 182—194, 1939, Nr. 181. (Brooklyn Coll. Yeshiva Coll.) Behandlung der Differentialgleichung $(\Delta - 2b \frac{\partial}{\partial t} - \frac{1}{a^2} \frac{\partial^2}{\partial t^2}) U = \Phi$; a, b sind Konstanten, Φ ist eine vorgegebene Funktion des Ortes und der Zeit, Δ ist der Laplacesche Operator in ein, zwei oder drei Dimensionen. Für diese Differentialgleichung wird mit Hilfe der Laplaceschen Transformation die Lösung, welche an der Begrenzung der Halbgeraden, bzw. der Halbebene oder eines Quadranten der Ebene, bzw. des Halbraumes, Vierelraumes oder eines Raumoktanten vorgegebene Werte annimmt und für $t = 0$ samt ihrer Ableitung nach der Zeit vorgegebene Ausgangswerte besitzt, in Form einer Integraldarstellung gegeben. *Meixner.*

G. Temple. The general theory of relaxation methods applied to linear systems. Proc. Roy. Soc. London (A) 169, 476—500, 1939, Nr. 939.

Die numerische Lösung des Gleichungssystems $C_i(x_k) \equiv \sum_{k=1}^n A_{ik} x_k + B_i = 0$, $i = 1, 2, \dots, n$, ist bei einer größeren Anzahl von Unbekannten x_i oft recht unbequem. Ist die quadratische Form $\sum_{i, k=1}^n A_{ik} x_i x_k$ positiv definit und $A_{ki} = A_{ik}$, so ist das Problem äquivalent mit der Bestimmung der x_i aus der Forderung, daß

$W = \sum_{i, k=1}^n A_{ik} x_i x_k + \sum_{i=1}^n B_i x_i$ ein Minimum ist. Diese Aufgabe kann man so lösen, daß man von irgendwelchen Anfangswerten x_i^0 (wenn möglich von solchen, die selbst schon eine gute Näherung darstellen) ausgeht und t so bestimmt, daß $W(x_i^0 + t \xi_i^0)$ ein Minimum wird. Die ξ_i^0 wählt man für praktische Berechnungen so, daß sie alle verschwinden bis auf das eine, für welches $C_i(x_k)$ den größten Betrag hat; dann wiederholt man mit den neuen Werten das Verfahren. Für theoretische Überlegungen, besonders für Konvergenzbetrachtungen setzt man die ξ_i^0 proportional zu den $C_i(x_k^0)$; d. h. man geht auf der Fläche $W = W(x_i)$ von x_i^0 aus in der Richtung des steilsten Abfalls. Es werden Konvergenzbetrachtungen angestellt und das Verfahren verallgemeinert auf lineare selbstadjungierte positiv definite Operatoren A im Hilbertschen Raum und Gleichungen $A\alpha + \beta = 0$ (α gesucht). Anwendung auf lineare Integral- und Differentialgleichungen. Durch einen einfachen Kunstgriff kann man das Verfahren auf nicht selbstadjungierte und nicht positiv definite Operatoren ausdehnen. Das Problem der numerischen Lösung spezieller Fälle und der Übertragung auf nichtlineare Gleichungen ist noch offen.

Meixner.

Kôdi Husimi. Partitio numerorum as occurring in a problem of nuclear physics. Proc. Phys.-Math. Soc. Japan (3) 20, 912—925, 1938, Nr. 11. (Phys. Inst. Osaka Imp. Univ.) Im Anschluß an die diese Ber. S. 155 referierten Ausführungen von Umeda zeigt Verf., daß das dort empirisch angegebene

Näherungsgesetz $\bar{m} = n^{2/3}$ für den Ausdruck $\bar{m}(n) = \sum_{m=1}^n m p_m(n) / \sum_{m=1}^n p_m(n)$,

in dem die partitio numerorum $p_m(n)$ angibt, auf wieviele Arten man die ganze Zahl n als Summe von m ganzen Zahlen darstellen kann, kein asymptotisch richtiges Gesetz darstellt, daß dieses vielmehr wesentlich komplizierter ist. Henneberg.

W. Weizel. Hauptachsentransformation von Vierpolmatrizen und ihre Anwendung. Arch. f. Elektrot. 33, 196—201, 1939, Nr. 3. (Bonn.) Für manche Probleme ist es zweckmäßig, die einen Vierpol darstellenden Matrizen durch zwei zueinander reziproke Matrizen, die nur Kettenwiderstände enthalten, auf Eigenwerte zu transformieren. Durch die Eigenwerte der Kettenmatrix des Vierpols, Kettenübertragungsmaße genannt, ist die Diagonalmatrix völlig bestimmt. Die Vorteile der Eigenwertdarstellung werden bei Ketten von beliebig vielen gleichen oder miteinander vertauschbaren Vielpolen sowie bei homogenen Leitungen durch Einführung infinitesimaler Vierpole aufgezeigt. Die Eigenschaften besonderer Vierpole lassen sich auf diese Weise schnell überblicken. Die Aufgabe der Angleichung von Vielpolen ist ohne Rechnung zu lösen. Zabransky.

Otto Hahn und Fritz Strassmann. Nachweis der Entstehung aktiver Bariumisotope aus Uran und Thorium durch Neutronenstrahlung; Nachweis weiterer aktiver Bruchstücke bei der Uranspaltung. Naturwissensch. 27, 89—95, 1939, Nr. 6. (Berlin-Dahlem.) [S. 1489.] Jaekel.

Ludwig Zehnder. Die tiefsten Grundlagen der Physik und Chemie. Aus Universitätsvorlesungen 1935 bis 1938. 120 S. Zürich u. Leipzig, Rascher Verlag, 1938. 2.70 RM. Der Verf. entwickelt seine bekannten Vorstellungen. Dede.

G. Temple. New systems of normal co-ordinates for relativistic optics. Proc. Roy. Soc. London (A) 168, 122—148, 1938, Nr. 932. Verf. führt ein neues System von Normalkoordinaten für die relativistische Behandlung

vornehmlich optischer Probleme ein. Diese als „optische Koordinaten“ bezeichneten Koordinaten wendet der Verf. — nachdem er ihre Einführung eingehend theoretisch begründet hat — auf Lichtstrahlen und Wellenfronten sowie auf verschiedene astronomische Fragen der Entfernungsbestimmung an. Zum Schluß werden die optischen Koordinaten für ein expandierendes Universum behandelt.

Picht.

C. G. Pendse. A further note on the definition and determination of mass in Newtonian mechanics. Phil. Mag. (7) 27, 51—61, 1939, Nr. 180. (Downing Coll. Cambridge.) Verf. setzt sich mit dem Begriff und der Definition der Masse auseinander. Er prüft zunächst die Machsche Massendefinition und weist nach, daß das Verhältnis der Massen zweier Körper nicht für alle Beobachter den gleichen Wert annimmt. Bei der weiteren Untersuchung wird das Verhältnis der Massen in einem System von n Teilchen untersucht. Es ergeben sich für die Fälle $n = 3, 4$ und > 7 Unstimmigkeiten.

Päsler.

V. V. Narlikar. The concept and determination of mass in Newtonian mechanics. Phil. Mag. (7) 27, 33—36, 1939, Nr. 180. (Benares Hindu Univ., India.) (Siehe vorstehendes Referat.) Verf. geht auf die von Pendse aufgewiesenen Lücken bei der Massendefinition ein und zeigt, daß es gelingt, durch Verknüpfung der Newtonschen Gesetze mit den Theorien von Einstein, Eddington und Milne diese Lücken zu beseitigen. Die Definition der Masse erweist sich in der klassischen Theorie als unzweideutig.

Päsler.

J. H. Jeans. The expanding universe and the origin of the great nebulae. Nature 143, 158—159, 1939, Nr. 3613. (Cleveland Lodge Dorking.) [S. 1567.]

G. Gamow and E. Teller. Dasselbe. Ebenda S. 375, Nr. 3618. (George Washington Univ. Wash.) [S. 1567.]

Lambrecht.

Georges Tiercy. La théorie de la relativité dite générale et les observations astronomiques. Arch. sc. phys. et nat. (5) 20, 205—224, 1938, Sept./Okt. Kritik der Zeitdefinition beim Problem der Perihelbewegung gemäß der allgemeinen Relativitätstheorie.

Bechert.

A. S. Eddington. The „failure“ of quantum theory at short ranges and high energies. Nature 143, 432—433, 1939, Nr. 3619. (Obs. Cambridge.) Verf. legt dar, daß man das Versagen der üblichen Quantentheorie bei kleinen Dimensionen und hohen Energien darauf zurückführen kann, daß die Unbestimmtheit von Lage und Impuls des physikalischen Ursprungs, von dem aus die beobachtbaren Größen gemessen werden, nicht berücksichtigt wird. Die Masse des schweren Elektrons scheint $10/136$ der Masse des Wasserstoffatoms zu sein, also gleich einer Masse, wie man sie nach Verf. auch außerhalb der Kerntheorie zur Beschreibung der Impulsunbestimmtheit braucht.

Henneberg.

Sir J. J. Thomson. Electronic waves. Phil. Mag. (7) 27, 1—32, 1939, Nr. 180. Verf. versucht, die Natur der De Broglieschen Elektronenwellen zu erklären. Er nimmt an, daß sich die Wellen, deren Geschwindigkeit c ist, auf Spiralbahnen um das Elektron, dessen Geschwindigkeit $u < c$ ist, bewegen, damit Elektron und Welle zusammenbleiben. — Alsdann geht Verf. auf Gasentladungsversuche ein, bei denen die Methode gekreuzter elektrischer und magnetischer Felder (Parabelmethode) verwendet wurde, so daß Stöße und Geschwindigkeitsänderungen der Elektronen registriert werden konnten. Die durch Stoßionisation bedingten Geschwindigkeitsänderungen wurden mit dem Ionisationspotential des Gases verglichen; das Energiespektrum hat wegen der möglichen Vielfachstöße die Form eines Serienspektrums.

Henneberg.

*

H. W. Haskey. A geometric derivation of the second order wave equation. Phil. Mag. (7) 27, 221–228, 1939, Nr. 181. Die Arbeit ist eine Weiterentwicklung der Überlegungen von Flint zur „Geometrisierung“ der Wellenmechanik. Als „Matrixlänge“ eines Vektors A im Fünfdimensionalen wird definiert: $\gamma^\mu A_\mu \psi \equiv l \psi$; die γ^μ sind Verallgemeinerungen der Diracschen Matrizen. Die Metrik ist dadurch festgelegt, daß die Komponenten von A bei einer Parallelverschiebung sich ändern sollen um $\Delta A_\mu = (\Gamma_{\mu\nu}^\lambda + T_{\mu\nu}^\lambda) A_\lambda d x^\nu$; $\Gamma_{\mu\nu}^\lambda$ ist das fünfdimensionale Dreindizessymbol, die kovariante Differentiation der γ^λ ist definiert durch $\gamma^\lambda_{;\mu} \equiv \gamma^\lambda; \mu + \gamma^\nu T_{\nu\mu}^\lambda$, wo $\gamma; \mu$ die übliche kovariante Differentiation der γ^λ nach μ im Riemannschen Raum bedeutet; ferner soll sein $\gamma^\lambda/\lambda = 0$. Für $T_{\mu\nu}^\lambda$ soll gelten: $T_{\mu\nu}^\lambda = ei/2\hbar c \cdot (-2\delta_\mu^\lambda \varphi_\nu + n\delta_\nu^\lambda \varphi_\mu - n\gamma_{\mu\nu}\varphi^\lambda)$; φ^μ ist das elektromagnetische Potential, das von x^s unabhängig angenommen wird, $\varphi^5 = \text{const}$; $2\gamma^{\mu\nu} \cdot 1 = \gamma^\mu \gamma^\nu + \gamma^\nu \gamma^\mu$, $\gamma_{55} = 1$, n eine beliebige Zahl. Aus diesen Annahmen folgt die Wellengleichung zweiter Ordnung mit Spingliedern; ψ spielt die Rolle eines Eichfaktors. *Bechert.*

D. S. Kothari. Three elementary examples of the uncertainty principle. Phil. Mag. (7) 27, 62–67, 1939, Nr. 180. (Phys. Dep. Univ. Delhi.) Diskussion dreier Beispiele für die Gültigkeit der Ungenauigkeitsrelation: 1. Mikroskop (Tiefenschärfe), 2. Winkelmessung, 3. Geschwindigkeitsmessung. *Henneberg.*

Carl A. Ludeke. On the interchange energy of two free electrons. Phys. Rev. (2) 55, 315, 1939, Nr. 3. (Univ. Cincinnati, Ohio.) Vergleich der Coulomb- und der Austauschenergie eines Systems von zwei freien beliebig zueinander bewegten Elektronen. Die Austauschenergie ist von Bedeutung, wenn die Unbestimmtheit der Lage der Elektronen von der Größenordnung ihrer Entfernung ist; bei wachsendem Abstand der Elektronen voneinander nimmt die elektrostatische Energie den Wert der klassischen Coulomb-Energie an, und die Austauschenergie wird Null. *Henneberg.*

Jules Géhéniau. Remarques sur les densités de matrices et les grandeurs non maxwelliennes en théorie du photon. C. R. 208, 497–499, 1939, Nr. 7. [S. 1509.] *Henneberg.*

V. Fock. Further criticism on the neutrino theory of light. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 8, 771–778, 1938, Nr. 7. Fock behandelt in seiner Arbeit Erscheinungen, die gegen die Neutrinotheorie sprechen, wie das Fehlen der Unterscheidungsmöglichkeit zwischen Neutrinos und Antineutrinos, Interferenzunfähigkeit von Neutrinowellen verschiedener Richtungen u. a. Außerdem unterzieht Fock die letzten Arbeiten über die Neutrinotheorie von Sokolov einer eingehenden Kritik und weist ihm einen mathematischen Fehler nach. *Smakula.*

Jean Mariani. Sur l'existence d'un quantum élémentaire de longueur. C. R. 208, 640–641, 1939, Nr. 9. Verf. schlägt für das Gebiet außerhalb eines Elementarteilchens eine Geometrie vor, die durch (1) $ds^2 = c^2 dt^2 - 1/(1 - a^2/r^2) dr^2 - r^2 (\sin^2 \vartheta d\varphi^2 + d\vartheta^2)$ bestimmt ist; innerhalb des Elementarteilchens soll eine Formel gelten, bei der im Nenner von dr^2 stehen soll $(r/a)^2$ an Stelle des $(a/r)^2$ von Gleichung (1). *Bechert.*

Jean Louis Destouches. Théorie algébrique du spin. Journ. de phys. et le Radium (7) 10, 105–112, 1939, Nr. 2. (Inst. Henri Poincaré.) Weiterbildung früherer Theorien des Verf. (vgl. diese Ber. 19, 1889, 1938); ein Teilchen wird durch eine Reihe von Operatoren definiert; der Spin erscheint als Ergänzung im Impulserhaltungssatz. *Henneberg.*

Fred George Fender. On the *S*-states of the two-electron atom. Diss. Univ. Pennsylvania 1936, 16 S. [S. 1493.] Henneberg.

Jacques Yvon. Sur le rayon de l'électron. C. R. 208, 432—434, 1939, Nr. 6. [S. 1509.] Henneberg.

W. Wilson and Miss **J. Cattermole.** The elementary particle. Phil. Mag. (7) 27, 84—93, 1939, Nr. 180. [S. 1509.] Meixner.

O. W. Oding. Methode zum Aufbringen eines Millimeternetzes auf eine metallische Oberfläche. Betriebs-Lab. (russ.) 7, 739, 1938, Nr. 6. (Orig. russ.) Es wurde ein Millimeternetz durch Kontakt mit Hilfe von Chromgelatine auf Metalloberflächen kopiert. Smakula.

A. G. Amelin. Gerät zur Nebel- und Tröpfchenbestimmung. Betriebs-Lab. (russ.) 7, 878—879, 1938, Nr. 7. (Orig. russ.) Ein Gas, in dem Nebel und Tröpfchen enthalten sind, wird mit einer Geschwindigkeit 2 Liter/min durch einen Horizontalkühler mit Spiralwindungen geleitet, in dem die kleinen Tröpfchen zu großen Tropfen werden und sich im angeschlossenen Gefäß sammeln. Anschließend wird die Leitung mit etwas Wasser nachgespült, in dem dann die chemische Zusammensetzung und die Menge des Nebels bestimmt werden. Für die Geschwindigkeit der Tröpfchenabscheidung im Kühler wird eine Formel angegeben. Smakula.

H. Victor Neher. A high speed mechanical recorder. Rev. Scient. Instr. 10, 29—31, 1939, Nr. 1. (Inst. Technol. Pasadena, Calif.) Verf. gibt die Beschreibung eines Gerätes, das die mechanische Aufzeichnung von sehr schnellen Impulsen bis zu 1200/sec gestattet, und ferner einer Anordnung, die zur Eichung des Schreibgerätes benutzt werden kann. Kleine.

G. C. Eltenton. A siphon head for dewar flesks. Journ. scient. instr. 16, 28, 1939, Nr. 1. (Inst. Chem. Phys. Leningrad.) Es wird an Hand einer Abbildung über eine selbsttätige Abfüllvorrichtung für Dewarflaschen berichtet. Das Vorratsgefäß ist in bekannter Weise mit einer Gummikappe verschlossen, durch die eine Abfüllleitung herausgeführt ist. Mittels einer Relaiseeinrichtung, die von dem zu überwachenden Niveau der Gebrauchsflasche gesteuert wird, wird eine in der Vorratsflasche befindliche Heizspirale ein- und ausgeschaltet. Das Niveau der flüssigen Luft in der Gebrauchsflasche soll sich bei der beschriebenen Vorrichtung über einen Zeitraum von Stunden auf ± 0.5 mm unverändert halten lassen. Kessel.

S. M. Rubens and **J. E. Henderson.** Spherical ground joints for vacuum systems. Rev. Scient. Instr. 10, 49—50, 1939, Nr. 2; auch Phys. Rev. (2) 54, 238, 1938, Nr. 3. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Univ. Seattle, Washington.) Verf. beschreiben an Hand mehrerer Abbildungen die Herstellung und die Verwendungsmöglichkeiten sphärischer Glasschliffverbindungen für Vakuumsysteme. Kugelförmige Hohlkörper werden in Kohleformen geblasen und in der üblichen Weise sphärisch geschliffen, mit einem Krümmungsradius von etwa 20 mm. Die erforderlichen Durchbrechungen in den Kugelschalen werden nicht erbohrt, sondern durch Abschleifen von angeformten Ausbuchtungen hergestellt; in gleicher Weise die verschiedenen Rohransätze. Als besondere Verwendungsgebiete werden räumlich einstellbare Langmuir-Sonden und Vielweg-Hahnverbindungen genannt. Die Arbeit enthält weitergehende Einzelheiten. Kessel.

A. Komar und **M. Motschalow.** Fertiggesteuerter Vakuumregler für Ionenröhren. Betriebs-Lab. (russ.) 7, 881—882, 1938, Nr. 7. (Orig. russ.) Der Vakuumregler besteht aus einem U-Rohr, in dem eine Öffnung durch

Quecksilber mehr oder weniger geschlossen werden kann. Durch die Öffnung ist das Röntgenrohr mit einem Vorvakuumtopf verbunden. Die Höhe des Quecksilbers und damit die Größe der Öffnung wird durch die Luftausdehnung einer Chromnickellampe reguliert.

Smakula.

Heinrich Kemper. Über Mikroprojektion im Unterricht. *Unterrichtsbl. f. Math. u. Naturwiss.* 44, 57—60, 1938, Nr. 2. (Warburg i. W.) Beschreibung einer behelfsmäßigen Vorrichtung, eine Mikroprojektion im Unterricht mit vorhandenem Mikroskop und Epidiaskop durchzuführen.

Picht.

Fritz Peter. Geographische Ortsbestimmung durch Höhenmessungen. *Unterrichtsbl. f. Math. u. Naturwiss.* 45, 23—25, 1939, Nr. 1. (Freiburg.) Da sich die geographische Ortsbestimmung aus den Meßergebnissen der Höhenmessung zweier Sterne zu bekannter Zeit — ausgeführt etwa mit Hilfe des Sextanten — mit den Formeln der sphärischen Trigonometrie nicht ohne weiteres durchführen läßt, die Aufgabe daher im Schulunterricht trotz ihrer Bedeutung für Ortsbestimmungen vom Schiff (und vom Flugzeug) aus nicht behandelt wird, gibt der Verf. eine zeichnerische Lösung der Aufgabe.

Picht.

Roger Servant. Examen et retouche des lames de quartz taillées perpendiculairement à l'axe optique. *Rev. d'Opt.* 16, 215—229, 1937, Nr. 6/7. Da bei dünnen Quarzplättchen, die senkrecht zur Achse geschnitten sein sollen, die Flächen nur in den seltensten Fällen tatsächlich zur Achse senkrecht liegen, hat der Verf. eine Methode angegeben, die Abweichung von der Soll-Lage zu prüfen und die Abweichung zu berichtigen. Die Methode beruht auf der Beobachtung der Interferenzringe, erzeugt — im konvergenten Licht zwischen gekreuzten Nikols — durch die zu prüfenden Flächen des Quarzplättchens, und ihrer Verschiebung bei einer Drehung des Plättchens in seiner Ebene. Der Verf. beschreibt die Versuchsanordnung, gibt die theoretischen Grundlagen für das Auftreten und das Aussehen der Interferenzringe und beschreibt die Anwendung der Interferenzen für den obengenannten Prüfzweck.

Picht.

S. Sikjoer. Fata morgana. *Fysisk Tidsskr.* 37, 31—32, 1939, Nr. 1. Dede.

Roland Nagel. Entstaubungs- und Lüftungsanlagen in der Werkstatt. 2. erweiterte Auflage mit 40 Bildern auf 14 Tafeln. 28 S. Berlin, VDI-Verlag, 1938. Kart. RM. 2.—. In kurzer, anschaulicher Weise behandelt der Verf. alle für den Werkstattleiter wichtigen Probleme. Inhalt: Einleitung, Notwendigkeit und Zweck der Entstaubung. Grundsätzliches über Entstaubung und Lüftung. Die Entstaubungsanlage, Fortleitung und Reinigung der Staubluft, Absaugung des Staubes, Zusatzlüftung, häufige Fehlerquellen, Meßwesen. Schlußbetrachtung, Schrifttum, Bilderteil.

Riewe.

Saburo Kikuti. On the specific gravities of liquefied ammonia solutions of ammonium chloride and sodium chloride. *Journ. Soc. Chem. Ind. Japan* 42, 15 B—17 B, 1939, Nr. 1. (Tohoku Univ., Sendai.) Dede.

N. A. Figurowskij. Gerät zur Bestimmung des scheinbaren spezifischen Gewichtes poröser und rissiger Körper. *Betriebs-Lab.* (russ.) 7, 800—801, 1938, Nr. 7. (Orig. russ.) Die Bestimmung des scheinbaren spezifischen Gewichtes von porösen Körpern erfolgt durch die Bestimmung der Volumenänderung des Quecksilbers, dem eine bestimmte Gewichtsmenge des porösen Körpers zugegeben wird. Diese Anordnung hat den Nachteil, daß der Einfluß der Luftblasen, die sich in den Poren befinden, nicht ausgeschaltet wird. Durch das neue Gerät wird dieser Einfluß beseitigt. Es besteht aus zwei zylindrischen Glasgefäßen, die durch eine Kapillare und einen Hahn verbunden sind.

An einem der beiden Gefäße ist ein Grobfilter D von Schott angebracht. Die Volumenbestimmung erfolgt unter einem Überdruck, der entsprechend der Porenweite des Körpers geändert werden kann, so daß Hg in die Poren eindringen kann. *Smakula.*

R. P. Schröder. Einteilung der Endmaße, Verwendung ihrer Ordnungsgruppen und Genauigkeitsgrade und ihr Ersatz. Werkstatttechn. 33, 173—175, 1939, Nr. 6. (Mannheim.) Ähnlich wie bei den Lehren dienen auch bei den Endmaßen die Arbeitsmaße zur Fertigung in der Werkstatt, die Prüfmaße zur Kontrolle der Arbeitsmaße und -lehren und werden von Zeit zu Zeit mit den Vergleichsmaßen, diese mit den Urmaßen verglichen, die ihrerseits unmittelbar gemessen werden. Da die Meßflächen durch die verschiedene Art der Benutzung von den Ur- zu den Arbeitsmaßen hin stärker leiden, so kann eine Gruppe nicht durch eine andere ersetzt werden. Für den einzelnen Betrieb ist es nicht immer nötig, alle vier Gruppen zu haben, er muß dann aber die von Zeit zu Zeit nötige Prüfung auf noch genügende Maßhaltigkeit (nicht zu weit vorgeschrittene Abnutzung) an anderer Stelle vornehmen lassen. Wegen der größeren Zahl und des stärkeren Gebrauchs der niederen Klassen können diese nicht durch Nachschub abgenutzter Endmaße der höheren Klassen ersetzt werden. Zum Teil können zu stark abgenutzte Endmaße auf die nächst erreichbare ganze Teilzahl hin gearbeitet werden. Für die Meßlaboratorien genügt es, den Endmaßen Fehler-tafeln mitzugeben. *Berndt.*

2. Mechanik

N. Cartovitch. Sul calcolo effettivo del periodo del moto perturbato in un caso tipico di prima approssimazione. Lincei Rend. (6) 27, 65—70, 1938, Nr. 2/3. Für die Theorie der gestörten Zentralbewegung, die durch eine Gleichung der Form: $x^2 = \omega^2 (x - a) (b - x) + \epsilon (p_0 x^3 + p_1 x^2 + p_2 x + p_3)$ definiert ist, ist es wichtig, einen expliziten Ausdruck für die Periode T zu kennen. Hierfür wurde kürzlich von Levi-Civita eine Formel abgeleitet, die insofern verbessert wird, als es durch partielle Integration gelingt, die unbestimmte Form des Integranden an den Integrationsgrenzen zum Verschwinden zu bringen. *Schön.*

Henri Pailloux. Sur le mouvement d'un fil où glisse un petit anneau. C. R. 208, 325—327, 1939, Nr. 5. Verf. diskutiert die Bewegungsgleichungen für den Fall eines Ringes, dessen Massen nicht vernachlässigt werden können. *Kleine.*

Marcel Fouché. Théorie „de la résistance“ (Tuyaux, cordes, tiges, circuits oscillants électriques). Rev. Fac. Sc. Univ. d'Istanbul (N. S.) 3, 285—310, 1938, Nr. 4. (Inst. de Phys. gén. Univ. D'Istanbul.) Auf Grund seiner früher bereits entwickelten Theorie bringt der Verf. eine Verallgemeinerung seiner früheren Betrachtungen und führt die praktische Anwendung für eine Anzahl von Beispielen durch. *Kleine.*

G. Colonnetti. Il secondo principio di reciprocità e le sue applicazioni al calcolo delle deformazioni permanenti. I. Lincei Rend. (6) 27, 75—79, 1938, Nr. 2/3. Dem zweiten Reziprozitätsprinzip für den durch äußere Kräfte erzeugten Spannungszustand eines elastischen Körpers und den Deformationszustand wird eine allgemeinere Form gegeben, und es wird gezeigt, daß dieses Prinzip auch in der neuen Theorie des elastoplastischen Gleichgewichts als Ausgangspunkt für die Berechnung der permanenten Deformationen heran-

gezogen werden kann. Für diesen Fall gilt das Theorem: Die Verlagerung eines beliebigen Punktes des Körpers in einer bestimmten Richtung, die durch ein System von plastischen Deformationen verursacht ist, ist gleich dem über den gesamten Körper erstreckten Integral der Summe der Produkte der einzelnen Komponenten der plastischen Verformung mit den entsprechenden Komponenten des Spannungszustands, der im Körper durch eine einzige Kraft erzeugt wird, die an diesem Punkt in der gleichen Richtung angreift. *Schön.*

František Khol. Eine Methode zur Messung der elastischen Konstanten und der Phasengeschwindigkeiten transversaler und longitudinaler Wellen. *ZS. f. Phys.* **111**, 450—453, 1939, Nr. 7/8. (Lysá-Tschechosl.) Die angewandte dynamische Methode gestattet die Bestimmung der Werte aus den Eigenfrequenzen von Radial- und Torsionsschwingungen kreisförmiger Platten. *Kleine.*

Electrical indicator for pressure, stress and movement. *Journ. scient. instr.* **16**, 97, 1939, Nr. 3. *Dede.*

William Hurst. A sensitive differential manometer. *Rev. Scient. Instr.* **10**, 27—29, 1939, Nr. 1. (Duke Univ. Durham, N. Carol.) Es wird die Konstruktion eines empfindlichen Differentialmanometers beschrieben, das schnelle Druckänderungen bei Druckunterschieden bis zu 0,012 mm Hg zu messen gestaltet. *Kleine.*

Maurice Schéhére. Sur la jauge de Pirani. *C. R.* **208**, 426—427, 1939, Nr. 6. Bei Erhöhung der Empfindlichkeit des Pirani-Manometers macht sich der Peltier-Thomson-Effekt störend bemerkbar, da es schwierig ist, alle Leitungsverbindungen auf derselben Temperatur zu halten. Die Meßbrücke wird deshalb in ein Gefäß mit flüssigem Stickstoff gebracht. Darüber hinaus treten bei sehr kleinen Drucken Fehler auf, da die kleinen Vergleichswiderstände nur schwer genau genug geeicht werden können. Dies wird dadurch vermieden, daß in der Brücke zwei feste gleiche Widerstände und als Ausgleichswiderstand für das Piranimanometer ein zweites Manometer genommen wird, dessen Druck veränderlich ist und dem Druck im Untersuchungsgefäß angepaßt werden kann. *P. Schulz.*

K. N. E. Bradfield, D. G. Christopherson and R. V. Southwell. Relaxation methods applied to engineering problems. IV. Problems relating to elastic stability and vibrations. *Proc. Roy. Soc. London (A)* **169**, 289—317, 1939, Nr. 938. Die 4. Fortsetzung einer Arbeit, in der Schwingungs- und elastische Gleichgewichtsprobleme nach der von den Verff. entwickelten „Relaxationsmethode“ behandelt werden. Es wird die diese Probleme beherrschende allgemeinste Differentialgleichung aufgestellt und auf zwei einfache Spezialfälle (eine Strecke und ein schwingender Stab) angewandt. Die Prinzipien sind jedoch allgemein und zeigen eine neue Methode an, die sich zur Behandlung schwieriger und verwickelter Probleme eignet. In der umfangreichen Arbeit werden die Rechnungen eingehend ausgeführt und mit Lord Rayleighs Methode verglichen, wobei es sich zeigt, daß die Relaxationsmethode nicht nur die genauen kritischen Belastungen angibt, sondern sich darüber hinaus auch deren Erscheinungsform anpaßt. *Päsler.*

Max Hempel. Einfluß der Beanspruchungsart auf die Wechselfestigkeit von Stahlstäben mit Querbohrungen und Kerben. *Arch. f. d. Eisenhüttenw.* **12**, 433—444, 1939, Nr. 9. (Kaiser Wilhelm-Inst. f. Eisenforsch. Düsseldorf.) Die Zug-Druck-, Biege- und Verdrehungsschwingungsprüfung von acht unlegierten und sechs legierten Stählen ergab, daß die Wechselfestigkeit von Vollstäben und solchen mit Querschnittsübergängen in erster Linie von der

Zugfestigkeit abhängt; der Einfluß der Prüfgeschwindigkeit ist nur gering. Bereits kleine Kerbtiefen oder Bohrungsdurchmesser setzen die Wechselfestigkeit stark herab; Ausrundungen sind im allgemeinen weniger schädlich als scharfe Querschnittsübergänge; sehr starken Einfluß hat die Ausbildung des Hohlkehluberganges der Probestäbe. Mit Ausnahme der Wechselverdrehbeanspruchung wachsen die Kerbwirkungszahlen β_k im allgemeinen mit zunehmender Zugfestigkeit. Für die beiden anderen Beanspruchungsarten sind die β_k nahe einander gleich. Bei allen untersuchten drei Beanspruchungsarten nehmen sie mit steigender Mittelspannung zu. Bei Biege- und Verdrehwechselbeanspruchung bleibt β_k für Kerbwinkel von 30 bis 120° innerhalb der Meßunsicherheit konstant. Die Versuchsergebnisse werden, besonders für glatte Vollstäbe, am besten durch die Theorie der größten Gleitarbeit dargestellt.

Berndt.

C. Volk. Dauerfestigkeit und Belastungsgrenze geschweißter Proben. Elektroschweißung 10, 54–57, 1939, Nr. 3. (Berlin.) An Hand einer Wöhler-Linie, wie sie zur Bestimmung der Dauerwechselfestigkeit dient, wird der Begriff der Zeitfestigkeit erklärt und untersucht, wie eine dem Wöhler-Versuch vorangehende, über der Dauergrenze gelegene Wechselbeanspruchung die Lastspielzahl bzw. die Dauerwechselfestigkeit vermindert. Das erweiterte Spannungsbild mit der „Minderungslinie“ läßt die Gefahren erkennen, die mit länger andauernden Überlastungen verbunden sind. Kurzfristige Überlastungen sind zulässig, wenn die dauernde Grundbeanspruchung unter der verminderten Dauerfestigkeit bleibt. Längere Beanspruchung mit einer unter der Dauerfestigkeit gelegenen Wechselspannung erhöht die Dauerfestigkeit.

Leon.

Paul Wilhelm Döhmer. Die Endhärte nach Döhmer, eine wertvolle Werkstoffkennzahl. ZS. f. Metallkd. 31, 15–16, 1939, Nr. 1. (Taucha.) Aus einer graphischen Darstellung der Brinellschen und Meyerschen Härtezahlen in Abhängigkeit von der Belastung ist zu ersehen, daß diese Zahlen keine Konstanten sind, sondern sich in verschiedener Weise mit der Belastung ändern. Während die Brinell-Härtekurve ein Maximum durchschreitet, zeigt die Meyer-Härtekurve einen kontinuierlich, aber unregelmäßig verlaufenden Anstieg. Es wird gezeigt, daß die Weizeneckerschen Großhärtezahlen für die Norm 10/3000 mit der Brinell-Härte genau übereinstimmen, also auch keinen über diese hinausgehenden tieferen Einblick in das Härteverhalten verschiedener Werkstoffe liefern. Dagegen wird durch die Ergebnisse der Versuche des Verf. bewiesen, daß die nach der Meyerschen Potenzformel $P = a \cdot d^n$ aus den Konstanten a und n logarithmisch errechneten Werte für die „Endhärte“ nach Döhmer einen tieferen Einblick in das Härteverhalten ermöglichen und im Zusammenhang mit den Werten von a und n und mit der Brinell-Härte als wertvolle Werkstoffzahlen dienen können.

v. Steinwehr.

W. Arkharow and S. Nemnonov. On the nature of the hardness of electrolytic chromium. Techn. Physics USSR. 5, 651–665, 1938, Nr. 9. (Phys.-Techn. Inst. Sverdlovsk.) Die Härte des Chroms ist die Folge einer gegenseitigen Kaltaushärtung der einzelnen Kristallite. Diese Kaltaushärtung ist größer oder kleiner je nach Größe des Kernes der Niederschläge, die wieder von der Temperatur bei der Abscheidung abhängt. Der bei feinkörnigen Niederschlägen in größerer Menge absorbierte Wasserstoff ruft eine zusätzliche Gitterverzerrung und damit eine stärkere Kaltaushärtung hervor. Die Textur der Niederschläge ist ein äußeres Zeichen des Grades der Kaltaushärtung, sie und die Dispersion geben ihnen das matte oder glänzende Aussehen. Beim Erwärmen auf 500 bis 600° C verschwindet ein Teil der Gitterspannungen und die Härte sinkt ab. Dieser Vorgang entspricht der „Erholung“ eines polykristallinen Metalles. Erst bei höheren

Temperaturen tritt Rekristallisation ein, die bei matten und glänzenden Niederschlägen verschieden verläuft entsprechend der verschiedenen Kaltaushärtung vor dem Erwärmen; bei glänzender Oberfläche bleibt die ursprüngliche Textur, nämlich Fläche (111) parallel zur Oberfläche, erhalten, bei matten Niederschlägen ist die Fläche (511) parallel zur Oberfläche. Die Wirkung der verschiedenen Einflüsse auf die Eigenschaften der Niederschläge sind in einem Schaubild dargestellt.

Wittum.

A. P. Ssimakowskij. Eine beschleunigte Untersuchung der Fließbarkeit von Mangan- und Chrom-Nickel-Molybdänstählen der Type Waibrek. Betriebs-Lab. (russ.) 7, 874—878, 1938, Nr. 7. (Orig. russ.) Es wurde die Abhängigkeit der Deformation von Mangan- und Chromnickelmolybdänstählen von der Zeit, der Temperatur und der Belastung untersucht. Die Manganstähle wurden bei 400 und 450° C und die Chromnickelmolybdänstähle bei 400, 450 und 500° C untersucht. Die Belastung wurde von 4,34 kg/mm² bis 23,4 kg/mm² variiert. Chromnickelmolybdänstähle erwiesen sich als widerstandsfähiger als Manganstähle.

Smakula.

A. Eichinger. Über die Fließgrenze und Fließlinien. Schweizer Arch. 4, 21—23, 1939, Nr. 1. (Materialprüf.- u. Versuchsanst. Zürich.) Verf. bespricht das plötzlich eintretende Fließen sowie die dabei vorhandene Ausrichtung der Fließlinien und erklärt diese Erscheinungen vom Standpunkte der Hypothesen von Guest-Mohr und Huber-Hencky. Besprochen werden: ein- und zweiachsiger Zug, reiner Schub und ein Spannungszustand, wie er bei einem auf Innendruck beanspruchten zylindrischen Kessel vorkommt. Einfluß der Blechdicke auf die Ausrichtung der Fließlinien. Allmähliche Änderung der Fließlinienwinkel mit dem Spannungszustand bei dünnen Blechen und sprungweise Änderung bei dicken.

Leon.

J. Vályi. Versuche über den Fließvorgang und die Bruchgefahr von Aluminiumlegierungen der Gattung Al—Cu—Mg und Al—Mg—Si. Schweizer Arch. 4, 313—318, 1938, Nr. 11. (Materialprüf.- u. Versuchsanst. Zürich.) [S. 1506.]

Leon.

Minoru Kawamoto. Sliding resistance of riveted joint. Trans. Soc. Mech. Eng. Japan 4, 355—358, 1938, Nr. 17, japanisch; engl. Übersicht S. S-62—S-63. (Kyōto Univ.) An zehn verschiedenen Nietverbindungen wurde mit Hilfe von Meßuhren der Zusammenhang zwischen den Verschiebungen der miteinander verbundenen Platten und der in Richtung der Platten wirkenden Belastung untersucht. Aus der Nietlänge vor und nach Entfernung des zwischen den Nietköpfen zusammengepreßten Plattenwerkstoffes durch Abdrehen wurde die in den Nieten herrschende Schlußkraft berechnet. Als Verhältnis der Längskraft beim Gleiten und der Schlußkraft ergab sich der Reibungsbeiwert zwischen den vernieteten Platten. Angaben über die Belastung beim Gleiten, Fließen und Bruch.

Leon.

Shikazo Iguchi. Die Knickung der vierseitig eingespannten rechteckigen Platte durch Schubkräfte. Proc. Phys.-Math. Soc. Japan (3) 20, 814—832, 1938, Nr. 10. (Hokkaido-Univ.) Eine geschlossene (teilweise erweiterte) Zusammenstellung von früher erschienenen Einzelarbeiten des Verf. zum Problem der Knickung rechteckiger Platten. — Inhalt: Einleitung. 1. Die Grundgleichung und ihre Lösung. 2. Die beiden Familien der Schubknickungsfächen. 3. Niedrigste Schubknicklast. 4. Die Umformung der Gleichung für A_{mn} . 5. Die Ausknickungsfächen der ersten Knickungsfamilie. 6. Die Umformung des Ausdrucks für w .

Päslar.

W. A. James, E. A. Hollingshead and A. R. Gordon. The differential diffusion constants of hydrochlorid and sulphuric acids. Journ.

Chem. Phys. 7, 89—92, 1939, Nr. 2. (Chem. Dep. Univ. Toronto, Canada.) Die differentiellen Diffusionskonstanten von HCl und H₂SO₄ in wässriger Lösung wurden mit Hilfe der von Northrop-McBain angegebenen Zelle bei 25° C bestimmt. Die Untersuchung erstreckte sich über die Konzentrationsgebiete von 0,01 bis 1,6 Mol/Liter bei HCl und von 0,01 bis 1,0 Mol/Liter bei H₂SO₄. Die bereits früher von A. R. Gordon vorgeschlagene Beziehung $k = k_0 (1 + c \cdot \ln f / \ln c) \cdot (\eta_0 / \eta)$, in der k_0 den Wert von k für unendliche Verdünnung, f den Aktivitätskoeffizienten bei der Konzentration c und η_0 bzw. η die Viskosität von H₂O und der Lösung bedeuten, stellt die Änderung der Diffusionskonstanten mit der Konzentration nahe richtig dar, aber die Werte von k_0 , die angenommen werden müssen, damit die Formel sich den experimentellen Ergebnissen anpaßt, stimmen nicht mit den Werten überein, die von der von Nernst aufgestellten Beziehung vorhergesagt werden.

v. Steinwehr.

James A. Beattie, Gerald L. Simard and Gouq-Jen Su. The compressibility of and an equation of state for gaseous normal butane. Journ. Amer. Chem. Soc. 61, 26—27, 1939, Nr. 1. (Res. Lab. Phys. Chem. Massachusetts Inst. Technol. Cambridge.) [S. 1483.]

W. A. Roth.

W. R. Dean. Note on the slow motion of fluid. Proc. Cambridge Phil. Soc. 35, 27—43, 1939, Nr. 1. (Trinity Coll. Cambridge.) Eine langsame, zweidimensionale Strömung wird betrachtet, die ungefähr derjenigen an einer Ebene entspricht und davon abweicht, da diese Ebene eine Lücke aufweist; die entsprechende Stromfunktion wird aufgestellt. Durch eine zweite Annäherung werden teilweise die Trägheitsglieder berücksichtigt. Nahe den Ecken sind Stromfunktion und zugehörige Bewegung biharmonisch.

Homann.

M. A. Omara. Hydrodynamic forces on an accelerated cylinder moving in two-dimensions. Phil. Mag. (7) 27, 200—211, 1939, Nr. 181. (Egypt. Univ. Cairo.) Die Blasiusche Formel zur Bestimmung von resultierender Kraft und Moment auf ein Profil wird auf den Fall allgemeiner zweidimensionaler Bewegung erweitert. Die Potentialfunktion wird erhalten in der Form einer Laurentschen Reihe, deren Koeffizienten in Abhängigkeit von den Koeffizienten derjenigen Funktion gegeben sind, die das Gebiet außerhalb des Profils konform auf das Äußere des Einheitskreises abbildet. Kraft- und Momentresultante werden mit diesen Koeffizienten berechnet und die Anwendung auf die Ellipse bestätigt die bereits bekannten Ergebnisse. Eine Abänderung des Kutta-Joukowskischen Theorems wird angeführt und auf den Fall einer flachen Platte angewandt.

Homann.

B. R. Seth. Uniform motion of a sphere or a cylinder through a viscous liquid. Phil. Mag. (7) 27, 212—220, 1939, Nr. 181. (Hindu Coll. Delhi, India.) Die Annahme Oseens, daß die Stokesche Lösung in einiger Entfernung von der Kugel ungültig wird, ist nur berechtigt, wenn die Flüssigkeit um die festliegende Kugel strömt und nicht, wenn diese sich gleichförmig durch die Flüssigkeit hindurch bewegt. Wenn sich eine große Kugel durch eine zähe Flüssigkeit bewegt, wird der Widerstand schließlich größer als anderthalbmal so groß wie der durch Stokes gegebene; beim Kreiszylinder wird er größer als $4 \pi \mu U$ (U = Geschwindigkeit der Kugel, μ = Zähigkeit). Für langsam sich bewegende sehr große Kugeln oder Zylinder ist die Bewegung überall irrational, außer innerhalb einer dünnen Schicht nahe der Grenzschicht.

Homann.

Jean Villey et Raymond Jamin. Sur la loi de variation de la force opposée par l'air à la translation d'un solide mobile. C. R. 208, 628—630, 1939, Nr. 9. Verff. geben eine historische Übersicht über das qua-

dratische Widerstandsgesetz bei der Bewegung eines Körpers durch eine Flüssigkeit und seine Abänderung durch den Einfluß der inneren Reibung und bei Annäherung an die Schallgeschwindigkeit. Daran schließen sie eine Betrachtung über die Auswirkung dieser Abänderungen auf die Bernoulli'sche Gleichung.

R. Fuchs.

Hirosi Hayasi. On the problem of surface waves produced by an impulse upon the fluid. Proc. Phys.-Math. Soc. Japan (3) 21, 26—39, 1939, Nr. 1. Es wird das rotationssymmetrische Problem der Wellenausbreitung auf der Oberfläche einer reibungsfreien Flüssigkeit von endlicher Tiefe behandelt, wobei die Wellen durch einen über eine Kreisfläche von endlichem Durchmesser gleichmäßig verteilten Impuls erzeugt werden. Für große Abstände vom Störungszentrum wird eine Formel für die Wellenform angegeben. Der Grenzübergang zu der nach Lamb bekannten Wellenausbreitung bei punktförmigem Störungszentrum wird ausgeführt. Ein Vergleich mit dem entsprechenden zweidimensionalen Problem wird angegeben.

Schlichting.

Anton Peterlin. Über die Viskosität von verdünnten Lösungen auf Suspensionen in Abhängigkeit von der Teilchenform. ZS. f. Phys. 111, 232—263, 1938, Nr. 3/4. (I. Phys. Inst. Univ. Berlin.) Die Berechnung der spezifischen Zähigkeit von Suspensionen starrer Rotationsellipsoide für unendliche Verdünnung kann exakt durchgeführt werden, wenn es gelingt, die Verteilungsfunktion der Teilchenachsen aufzustellen. Dies führt der Verf. unter Berücksichtigung der Brown'schen Bewegung durch. Die ausführlich wiedergegebenen Berechnungen führen auf drei Gebiete, in denen das Verhalten der spezifischen Zähigkeit wesentlich verschieden ist. Bei großen Teilchen spielt die Brown'sche Bewegung keine Rolle, und die Verteilung der Teilchenachsen ist rein hydrodynamisch bedingt. Bei kleinen Teilchen überwiegt die Brown'sche Bewegung, die spezifische Zähigkeit ist zeitlich konstant und allein eine Folge des Achsenverhältnisses. Das Zwischengebiet ist durch Strukturviskosität ausgezeichnet. Die experimentelle Prüfung der Theorie ist durch die Nichtstarrheit der Teilchen, die Polydispersität und Konzentrationseffekte erschwert.

Erk.

Anton Peterlin. Bestimmung der Größe und des Achsenverhältnisses von ellipsoidförmigen starren Teilchen aus der inneren Reibung von verdünnten Suspensionen. Kolloid-ZS. 86, 230—241, 1939, Nr. 2. (I. Phys. Inst. Univ. Berlin.) Diskussion der in vorstehend referierter Arbeit entwickelten Theorie mit Bezug auf ihre praktische Anwendbarkeit. Es werden im einzelnen die Einflüsse erörtert, die die theoretisch vorhergesagten Effekte verwischen oder verändern, und die Versuche besprochen, die auf Grund der Theorie zu einer weitergehenden Aufklärung des Verhaltens von Suspensionen führen könnten.

Erk.

W. Philippoff. Über die Bedeutung der Viskosität für die Erforschung des Baues von kolloiden Lösungen. Kolloid. ZS. 85, 324—328, 1938, Nr. 2/3. (Kaiser Wilhelm-Inst. f. Chem. Berlin-Dahlem.) Zusammenfassender Überblick über die hydrodynamischen und molekularen Faktoren, von denen die Zähigkeit von Kolloiden abhängt. Dabei wird zwischen den stark verdünnten Lösungen unterschieden, für die ein linearer Zusammenhang zwischen Zähigkeit und Konzentration besteht und den konzentrationsabhängigen Lösungen, in denen Wechselwirkungen zwischen den suspendierten Teilchen stattfinden. Zum Schluß werden die Konstitutionseigenschaften erörtert, die durch Zähigkeitsmessungen erfaßt werden können, und die chemischen und physikalischen Meßverfahren, die geeignet sind, die Zähigkeitsmessungen zu ergänzen.

Erk.

H. E. Adams and H. E. Rogers. The viscosity of solutions of sulfur dioxide in organic liquids. *Journ. Amer. Chem. Soc.* 61, 112—115, 1939, Nr. 1. (Dep. Chem. Dickinson Coll. Carlisle, Penna.) Mit einem Ostwaldschen Kapillarviskosimeter wird die Zähigkeit und außerdem die Dichte von Lösungen von Schwefeldioxid in Tetrachlorkohlenstoff, Chloroform und Bromoform bei 25° bestimmt. In jedem Falle wurde eine Volumenzunahme der Lösung beobachtet. Die Fluidität der untersuchten Lösungen ist proportional dem freien Volumen. Erk.

R. M. Dibert, R. B. Dow and C. E. Fink. The viscosity of Pennsylvania oils at high pressure. *Journ. appl. Phys.* 10, 113—115, 1939, Nr. 2. (State Coll. Penn.) Die Zähigkeit von sechs Mineralölen pennsylvanischer Herkunft bei 38 und 100° wird zwischen 1 und 4000 kg/cm in Diagrammen wiedergegeben. Der mittlere Temperaturkoeffizient der Zähigkeit zwischen 38 und 100° steigt bei allen untersuchten Proben und Drücken mit wachsendem Molekulargewicht an. Erk.

K. Clusius und G. Dickel. Zur Trennung der Chlorisotope. *Naturwissenschaft.* 27, 148, 1939, Nr. 9. (Phys.-Chem. Inst. Univ. München.) Das früher (siehe diese Ber. S. 934) beschriebene Verfahren wurde weiter entwickelt und zur Trennung der Chlorisotope verwendet. In einem Trennrohr von 36 m Länge werden täglich am schweren Ende 8 ccm Chlorwasserstoff gewonnen, dessen Gehalt an ^{37}Cl über 99 % beträgt. Am leichten Ende wurde Chlorwasserstoff gewonnen, dessen Cl-Atomgewicht 35,06 ist. Von diesem Gas werden jetzt täglich 25 ccm gewonnen. Wirtz.

Klaus Clusius und Gerhard Dickel. Das Trennrohrverfahren bei Flüssigkeiten. *Naturwissenschaft.* 27, 148—149, 1939, Nr. 9. (Phys.-Chem. Inst. Univ. München.) Bestätigt die von Korschung und Wirtz (diese Ber. S. 1367) gefundene Möglichkeit, das obige Verfahren (vorstehendes Referat) auf Flüssigkeitsgemische zu übertragen. Es wurde in einem 1,50 m langen, 20 mm breiten und 1 mm weiten Blechrohr gefunden: 1. Eine 0,1 normale NaCl-Lösung wird am schweren Ende auf die 3,6 fache Konzentration gebracht. Dauer 4 Stunden; Temperaturdifferenz 80°. 2. Ein Aceton-Wassergemisch mit 42,2 Mol-%. Aceton zeigt am schweren Ende nach 6 Stunden 6,2 Mol-% Aceton. Temperaturdifferenz 40°. 3. Ein $\text{H}_2\text{O}-\text{D}_2\text{O}$ -Gemisch zeigte nach 8 Stunden am leichten Ende 62,9 %, am schweren Ende 64,5 %. Temperaturdifferenz 80%. Wirtz.

Aito Airola. Zur Kenntnis der Berechnung der Diffusionspotentiale. *Svensk. kem. Tidskr.* 50, 235—239, 1938. (Helsingfors.) [S. 1496.]

**H. Schütz.*

Lars W. Öholm. Die Diffusion des Kaliumnitrats und -sulfats und des Natriumnitrats und -sulfats in wässerigen Lösungen. *Suomen Kemistiseuran Tiedonantoja* 47, 115—123, 1938. (Helsingfors, Univ. Phys. chem. Lab.) (Orig.: schwed.) [S. 1496.]

**R. K. Müller.*

Mlle Jarmila Čeřovská. Les phénomènes optiques sur un réseau ultrasonore dans l'ouverture circulaire d'un anneau de quartz. *Journ. de phys. et le Radium* (7) 10, 97—103, 1939, Nr. 2. (Inst. Phys. Univ. Prague.) [S. 1514.]

Seidl.

H. J. Groenewold. Thermal conditions in sound waves. *Physica* 6, 303—312, 1939, Nr. 3; auch *Comm. Leiden Suppl.* Nr. 87. Einleitend wird auf die Theorie der isothermen und der adiabatischen Schallausbreitung eingegangen und darauf aufmerksam gemacht, daß größere Abweichungen von der meist fast vollkommenen adiabatischen Schallausbreitung in flüssigem He II auftreten können, das

ja unweit des λ -Punktes eine ungewöhnlich gute Wärmeleitfähigkeit besitzt. Experimentelle Untersuchungen hierüber liegen von Burton, Findlay, Pitt, Smith und Wilhelm vor. Genauere Überlegungen zeigen, daß unter den gewählten experimentellen Bedingungen hoher Frequenz und guter Wärmeleitfähigkeit isotherme und adiabatische Schallausbreitung nicht sicher unterschieden werden können, da c_p/c_n nur um einige 10^{-3} von 1 abweicht. Die hier ausgeführte Theorie ergibt, daß keine isotherme Schallausbreitung stattfindet, sondern daß die Annahme einer großen freien Weglänge auf adiabatische Zustandsänderungen führt.

Justi.

R. C. Colwell, A. W. Friend and D. A. Mc Graw. The velocity of sound. Journ. Frankl. Inst. 227, 251—255, 1939, Nr. 2. (Dep. Phys. West Virginia Univ.) Die Schallgeschwindigkeit wurde im Bereich von 2,5 bis $29,6^\circ\text{C}$ bestimmt. Ein Lautsprecher gab kurzzeitige Impulse im Abstand von $1/60$ sec, die von einem Mikrofon aufgenommen und verstärkt auf dem Schirm einer Kathodenstrahlröhre sichtbar gemacht wurden. Bei Synchronisation der Zeitablenkung mit 60 Hertz erscheint ein stehendes Bild des Impulses, das an derselben Stelle wieder erscheint, wenn das Mikrofon um eine bestimmte Strecke s vom Lautsprecher verschoben wurde. Die Schallgeschwindigkeit ergibt sich dann zu $60 \cdot s$. Die Neigung der gewonnenen Kurve: Schallgeschwindigkeit in Abhängigkeit von der Temperatur wurde zu $0,60 \text{ m/sec} \cdot \text{Grad}$ bestimmt. Bei verschiedenen hohen Stimmabgabelsummertönen wurde nach demselben Meßverfahren bei Zimmertemperatur die Schallgeschwindigkeit zu $331,12 \text{ m/sec}$ ermittelt.

Lottermoser.

I. Metter. On the probability of the transfer of vibrational energy by the collision of CO_2 molecules with admixtures by the ultrasonic dispersion method. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 8, 734—744, 1938, Nr. 6. (Orig. russ.) Mit Hilfe eines akustischen Interferometers wurde die Dispersion des Ultraschalls in CO_2 mit Beimengungen von H_2O , NO , CO und N_2 untersucht. Nach den Formeln von Kneser sowie Eucken und Becker wurden die Wahrscheinlichkeiten für die Übertragung der Schwingungsenergie bei Zusammenstößen zwischen CO_2 -Molekülen und den Fremdmolekülen berechnet. Es hat sich gezeigt, daß die Energieübertragung durch die Dipolmomente der Fremdmoleküle stark beeinflußt wird.

Smakula.

E. B. Kurtz and M. J. Larsen. A low-frequency alternator. Proc. Inst. Radio Eng. 27, 148—150, 1939, Nr. 2. [S. 1533.]

Rieve.

N. Davy, J. H. Littlewood and M. Mc Caig. The force-time law governing the impact of a hammer on a stretched string. Phil. Mag. (7) 27, 133—143, 1939, Nr. 181. (Univ. Coll. Nottingham.) Es wurde versucht mit Hilfe eines Piezoquarzes die Kraft eines Hammerschlagens auf eine gespannte Seite zu messen, und zwar während der Berührungszeit. Durch Aufnahme von Kathodenstrahlzillogrammen konnten Kraft-Zeit-Diagramme wiedergegeben werden.

F. Seidl.

L. H. Stauffer. An experimental electronic violin. Journ. appl. Phys. 10, 96—100, 1939, Nr. 2. (Univ. Idaho, Moscow.) Ausgehend von der Meinung, daß es eine Unvollkommenheit der gewöhnlichen Geige sei, viele ausgeprägte Resonanzen zu besitzen, ersetzt Verf. die Abstrahlung des Geigenkörpers durch elektroakustische Mittel. Zur Abnahme der Saitenschwingungen dienen in bekannter Weise Kondensatoren, deren eine Belegung die metallischen oder metallumsponnenen Saiten bilden. Für alle vier Saiten sind je zwei Abnahmestellen, eine am Steg und eine am Griffbrettende vorgesehen, um Klangfarbenänderungen zu erzielen. Die Wiedergabe erfolgt über NF-Verstärker und Lautsprecher.

Lottermoser.

Synthetic speech. Electronics 12, 19, 1939, Nr. 2. Zu Ausstellungszwecken ist von den Bell Telephone Laboratories ein Gerät genannt „Voder“ (voice operation demonstrator) gebaut worden, das ein synthetisches Sprechen in jeder Sprache bei jeder Tonhöhe und Lautstärke ermöglicht. Zur Herstellung der Sprachlaute werden nur zwei Röhrengeneratoren verwendet, einer für die Zischlaute und einer für die stimmhaften Laute (Sägezahnkurven). Zehn Tasten sind mit ebensoviel Bandfiltern verbunden, die über den gesamten Sprachbereich überlappend verteilt sind und die Aussiebung gewünschter Frequenzbereiche erlauben. Die Tiefe des Tastenfalles regelt die Lautstärke. Andere Tasten und Pedale lösen Explosivlaute und Grundtonhöhenveränderungen aus. Die Wiedergabe erfolgt über Verstärker und Lautsprecher. Bei längerer Übung in der Bedienung soll es schwer sein, zwischen natürlicher und synthetischer Sprache zu unterscheiden. *Lottermoser.*

F. J. Turton. The theorem of three moments with variable „I“ but without thrust. Phil. Mag. (7) 27, 328—340, 1939, Nr. 182. (City and Guilds Coll.) *Dede.*

H. Glück. Die Aufteilung des Seilzuges auf Stahl und Aluminium bei schwingungsdämpfenden Stahlaluminiumseilen. Siemens ZS. 19, 73—78, 1939, Nr. 2. Schwingungsdämpfende Leitungsseile bestehen aus einem Mantelhohisseil aus Al- (oder Aldrey-) Drähten und einem Kernseil aus Stahldrähten. Der Innendurchmesser des Al-Mantels ist um 1 bis 3 mm größer als der Kerndurchmesser, während beim gewöhnlichen „Verbundseil“ der Al-Mantel unter Reibungsschlüß fest auf der Stahlseele aufliegt. Beim Verlegen eines schwingungsdämpfenden Seiles erhält das Kernseil mit Hilfe geeigneter Klemmvorrichtungen eine Vorspannung. Vers. zeigt, daß für die Verteilung einer das Seil beanspruchenden Zugkraft beim schwingungsdämpfenden Seil die gleichen Formeln wie beim „Verbundseil“ angewendet werden können, nur ist die „Verseilungs-“ durch die „Ausgleichstemperatur“ zu ersetzen, bei der die Vorspannung des Kernseiles verschwindet. Wegen des größeren Ausdehnungsbeitwertes des Al gegenüber Stahl nimmt mit zunehmender Temperatur die Belastung des Al-Mantels ab. Es läßt sich eine Grenztemperatur berechnen, bei der der ganze Seilzug durch das Kernseil allein übertragen wird. Diese Grenztemperatur nimmt mit zunehmender Vorspannung ab und soll stets höher als die jeweils herrschende „Betriebstemperatur“ liegen, weil sonst ein Aufkorben des Al-Mantels zu befürchten ist. Als höchste Betriebstemperatur kann bei uns unter Berücksichtigung der Sonnenbestrahlung und der Erwärmung durch den elektrischen Strom 70° angenommen werden. Ergibt sich (bei kleinen Höchstzugspannungen und kurzen Spannfeldern) eine Grenztemperatur unter 70° , so ist die Vorspannung entsprechend zu ermäßigen. *Leon.*

Ju. M. Lachtin. Der Einfluß der Härtungstemperatur auf die mechanischen Eigenschaften von legierten Chromnickelstählen. Luftfahrtind. (russ.) 1938, Nr. 7, S. 29—38, 1938. Mit der Erhöhung der Abschrecktemperatur in feinkörnigen Stählen der Zusammensetzung 0,22 bis 0,37 (%) C, 0,25 bis 0,33 Mn, 0,37 bis 0,38 Si, 0,97 bis 1,35 Cr, 3,37 bis 4,34 Ni mit und ohne Zusatz von 0,85 W wächst anfangs die Kerbschlagzähigkeit, die bei einer Abschreckung von 950 bis 1050° ihre höchsten Werte erreicht. Nach Überschreitung dieser Temperaturgrenze fällt die Schlagzähigkeit wieder etwas, oder sie bleibt unverändert. In grobkörnigen Stählen wird die Schlagzähigkeit mit dem Steigen der Härtetemperatur erniedrigt. Die Restaustenitmenge in dem Stahl mit 0,37 % C schwankt nach der Abschreckung von Temperaturen zwischen 850 bis 1100° in Abhängigkeit vom Kühlmittel zwischen 1,86 bis 5,7 %, bei dem Stahl mit 0,22, (0,0) C, 4,34 Ni und 0,85 W zwischen 0,9 bis 5,7 %. Bei dem erstgenannten Stahl wächst

anfangs die Kurve des Restaustenits etwas mit dem Steigen der Abschrecktemperatur, wobei das Maximum bei einer Temperatur von 950 bis 1000° liegt, dann aber geht die Restaustenitmenge allmählich zurück, bei dem W-haltigen Stahl fällt jedoch ununterbrochen die Restaustenitmenge mit dem Steigen der Härtetemperatur. Eine Erhöhung der Abkühlungsgeschwindigkeit führt infolge der Erhöhung der Wärmespannungen zu einer Verringerung des Restaustenits. Bei den feinkörnigen Stählen entspricht der Beginn des Wachsens des Austenitkorns einer Temperatur von 950 bis 1000°, wobei ein intensives Kornwachstum bei 1050° beobachtet wird. Bei grobkörnigen Stählen beginnt das Wachsen der Körner bei 850°, welches bei 1000° ein beträchtliches Ausmaß annimmt. Bei den feinkörnigen Stählen zeigt das Wachsen des Austenitkorns bei Temperaturen zwischen 850 bis 1050° keinen Einfluß auf die Kerbschlagzähigkeit und erst bei den Temperaturen eines merklichen Kornwachstums wird die Schlagzähigkeit erniedrigt. Die Schlagzähigkeit ist bei feinkörnigen Stählen nach Abschrecken von 850° und Anlassen bei 200° im Vergleich zu einem grobkörnigen Stahl stark erniedrigt. Die Erhöhung der Schlagzähigkeit feinkörniger Stähle mit der Erhöhung der Abschrecktemperatur wird durch die vollständigere Überführung der Carbide in feste Lösung und durch Herstellung eines beständigeren Austenits erklärt. *Hochstein.

Maurice Guillemeau. Messung der Abschreckanomalie von Gußeisen, das einer Oxydation im flüssigen Zustande unterworfen worden war. Fonte 1938, S. 1134—1147, 1176—1186, 1234—1250, 1271—1289. Nachdem von Le Thomas nachgewiesen war, daß die Abschreckanomalie von Gußeisen ein Kennzeichen für Störungen darstellt, welche unmittelbar auf die Regelmäßigkeit der Gußeisenherstellung einwirken, wurde durch Abkühlungsversuche des Verf. ein praktisches Verfahren zur schnellen und sicheren Bestimmung der Abschreckanomalie ausgearbeitet. Die Abschreckproben bei den Untersuchungen hatten zylindrischen, rechteckigen, dreieckigen und trapezförmigen Querschnitt. Zu ihrer Herstellung wurden Sand- und Eisenformen verwendet. Außerdem wurde noch eine rechteckige Sandform mit Abschreckplatte verwendet. Die Versuche zeigen, daß mit der zuletzt erwähnten Form am sichersten und deutlichsten die Abschreckanomalie nachgewiesen werden kann. Bei den Untersuchungen war der Einfluß eines gegenüber dem Mn-Gehalt überschüssigen S-Gehalts durch entsprechende Auswahl der Gußeisenzusammensetzung auf die Ausbildung der Abschreckanomalie ausgeschaltet, so daß die Anomalie nur auf die im Schmelzfluß des Gußeisens durchgeführte Oxydation zurückzuführen war. Durch Zusatz von Si oder Al wird die Ausbildung der Anomalie verringert. Der Verf. empfiehlt das Abschreckverfahren, da es gegenüber den normalen Prüfverfahren (chemische, metallographische und mechanische Prüfung) schneller und billiger ausführbar ist, besonders ist die Anwendung des Prüfverfahrens dann gegeben, wenn eine Umänderung bei der Gußeisenherstellung eintritt. *Hochstein.

Bruno Meyer und Heinrich Hanemann. Untersuchung der Verschweißbarkeit von Reinblei durch Verpressung bei verschiedenen Temperaturen. ZS. f. Metallkde. 30, 422—424, 1939, Nr. 12. (Inst. f. Metallkde. T. H. Berlin.) Zweck der Arbeit war, die Verschweißbarkeit von reinem Pb (99,99 %) durch Verpressen in einer heizbaren Preßform zu untersuchen. Es ergab sich, daß ein Verschweißen von Pb bei Luftzutritt durch Druck weder bei Raumtemperatur noch bei Temperaturen in der Nähe des Schmelzpunktes möglich ist, was auch nach vorhergehender Verzinnung nicht gelingt. Aus der Tatsache, daß andererseits innerhalb der Kabelmantelpresse eine einwandfreie Verschweißung des Pb erfolgt, ist zu schließen, daß sich in Anwesenheit von Luft auf Pb sofort eine Oxydhaut bildet, die eine Verschweißung verhindert. v. Steinwehr.

R. W. Emerson. Schweißbarkeit von unlegierten Stählen mit mittleren Kohlenstoffgehalten. Amer. Weld. Soc. Journ. 17, Nr. 10, Suppl. S. 7—17, 1938. Gefüge-, Härte- und Korngrößenuntersuchungen der durch Lichtbogenschweißung beeinflußten Zonen bei unlegierten Stählen mit 0,3 bis 0,5 (%) C, 0,2 Si, 0,6 bis 0,9 Mn, 0,018 P und 0,026 bis 0,042 S. Die Untersuchungen zeigen, daß Schweißstrom und -geschwindigkeit nicht unmittelbar das Gefüge der wärmebeeinflußten Zone beeinflussen, sondern nur mittelbar auf das Gefüge und die Härte durch Beeinflussung der Abkühlungsgeschwindigkeit der Schweißzone einwirken. Die Blechdicke, ihre Form und Maße bedingen eine sorgfältige Auswahl der Elektrode. Bei einer Mehrlagenschweißung kann auf eine Vorwärmung verzichtet werden, da nach Beendigung der ersten Lage die Temperatur in der wärmebeeinflußten Zone noch 150 bis 200° beträgt und nach Beendigung der letzten Lage so viel Wärme der Schweißzone zugeführt worden ist, daß die Abkühlungsgeschwindigkeit im Temperaturgebiet von 500 bis 650° etwa 10 bis 15°/sec nicht übersteigt. Beim Schweißen von verhältnismäßig starken Querschnitten von über 18 mm soll eine Vorwärmung auf 100 bis 300° vorgenommen werden, die in ihrer Höhe von der Anzahl der Lagen abhängt. Falls starke Querschnitte nicht vorgewärmt werden, kühlen sie nach der ersten Lage sehr schnell bis auf 100° und tiefer ab, wodurch vor Legung der zweiten Lage eine große Anzahl von Rissen gebildet wird. Die Härteuntersuchungen an Stählen mit 0,3 % C zeigen, daß kein besonderer Unterschied bei Verwendung von nackten oder umhüllten Elektroden erzielt wird. Bei Stählen mit 0,4 bis 0,5 % C und Querschnitten über 13 mm soll vor der Schweißung mit nur einer Lage stets eine Vorwärmung auf 300° stattfinden, bei mehreren Lagen kann die Vorwärmung nur 100° betragen. Das Gefüge eines auf 300° angewärmten Stahles war nach einer Dreilagenschweißung mit umhüllter Elektrode fein perlitzisch-sorbitisch, während der mit nur einer Lage ohne Vorwärmung geschweißte Stahl völlig martensitisch war. **Hochstein.*

Kurt Dies. Die Vorgänge beim Verschleiß bei rein gleitender trockener Reibung. ZS. d. Ver. d. Ing. 83, 307—314, 1939, Nr. 10. (Essen.) Es wird der Verschleiß von Weicheisenproben gemessen, die gegen eine mit 1 m/sec umlaufende Scheibe aus gehärtetem Chromstahl gepreßt werden. Mit steigender Belastung durchläuft der Verschleiß erst einen Höchst- und dann einen Tiefstwert; aus dem Verlauf der Verschleißkurve und aus anderen Beobachtungen kann geschlossen werden, daß in den einzelnen Gebieten verschiedene Gesetzmäßigkeiten für den Verschleiß maßgebend sind, bei deren Unterscheidung chemisch-katalytische Vorgänge eine wesentliche Rolle spielen. Dies wird auch durch Versuche in verdünnter Luft und in Sauerstoff bestätigt. Die Messung der Temperatur beim Verschleiß und die Untersuchung des Gefüges der Verschleißschicht lassen ebenfalls erkennen, daß chemisch-physikalische Vorgänge beim Verschleiß eine wichtige Rolle spielen. *Erk.*

H. B. Squire. The lift and drag of a rectangular wing spanning a free jet of circular section. Phil. Mag. (7) 27, 229—239, 1939, Nr. 181. (Univ. Manchester.) Bei dem mehrfach behandelten Problem, Auftrieb und Widerstand eines Rechteckflügels in einem freien Luftstrahl mit kreisförmigem Querschnitt zu bestimmen, sind gewisse Unstimmigkeiten in den Ergebnissen aufgetreten. — Zur Klärung der Unterschiede behandelt der Verf. die dabei auftretende Differentialgleichung nach einer Methode, die von Betz und Petersohn (diese Ber. 10, 307, 1929) für Unstetigkeiten in der Anstellwinkelverteilung angegeben worden ist. Die sich ergebende Zirkulationsverteilung über den Flügel zeigt Übereinstimmung mit dem Resultat von Glauert (Aero Research Comm. R. u. M., 1603, 1934). *R. Fuchs.*

3. Wärme

Frank T. Gucker, Jr., Hugh B. Pickard and Ralph W. Planck. A new microcalorimeter: the heats of dilution of aqueous solutions of sucrose at 20 and 30° and their heat capacities at 25°. Journ. Amer. Chem. Soc. 61, 459—470, 1939, Nr. 2. (Chem. Lab. Northwestern Univ. Evanston, Ill.) Zwei etwa 1 Liter große Kalorimeter aus Tantal hängen in einem Metallgefäß, das ringsum von Wasser umgeben ist. Die Temperaturdifferenz wird mit 60 Thermoelementen gemessen, Adiabasie wird automatisch aufrechterhalten, die Pipetten mit der Rohrzuckerlösung bzw. Wasser (60 ccm) und der Mechanismus zum Öffnen von außen her werden genau beschrieben. Die gesamte Anordnung ist praktischer als die von E. Lange und Mitarbeitern benutzte. Wegen vieler praktischer Neuerungen sei auf das Original verwiesen. Abkühlung wird durch elektrische Heizung im Arbeitskalorimeter fast vollständig kompensiert, Erwärmung durch Beheizen des anderen Kalorimeters. 1 mm Ausschlag entspricht etwa $1 \cdot 10^{-6}$ Grad. Gemessen wird bei 20 und 30°: es wird wenig Wasser zu 0,2 bis 0,1 m Zuckerlösung gegeben oder 0,2 bis 0,1 m Zuckerlösung zu Wasser, so daß die Endkonzentration 0,02 bis 0,005 m ist. $\Delta H/\Delta m$ ist bei 20° 128,9, bei 30° 140,2 cal₁₅₀ pro Mol. Der scheinbare molare Wärmeinhalt von Rohrzucker ΦH_2 ist also gleich dem bei unendlicher Verdünnung $\Phi H_2^0 + 128,0$ m bei 20°; die Abweichungen von dieser Gleichung entsprechen im Mittel $3 \cdot 10^{-8}$ Grad; die einfache lineare Gleichung gilt von $m = 0,2$ bis $m = 0,002$. Der scheinbare relative Wärmeinhalt ΦL_2 wird auch für konzentriertere, von anderen Forschern untersuchte Lösungen (bis $m = 6$) durch die Gleichung wiedergegeben: ΦL_2 (20°) = 128,9 m — 6,917 m²; für 30° lautet die Gleichung $\Phi L_2 = 140,2 - 7,08 m^2$ (bis $m = 2,2$ geltend). $\Phi C_{p2} = 151,50 + 1,130 m - 0,0466 m^2$ (25°), aus den Verdünnungswärmen und aus spezifischen Wärmen der Lösungen berechnet (vgl. diese Ber. 18, 1442, 1937). Der Nichtelektrolyt Rohrzucker zeigt also ein ganz anderes Verhalten beim Verdünnen als Elektrolyte: der Abfall ist m , bei den Elektrolyten \sqrt{m} proportional; auch das scheinbare Molarvolumen von Zucker ist eine lineare Funktion von m .

W. A. Roth.

Aurel Potop. Contribution à l'étude d'une méthode pour la comparaison des chaleurs spécifiques des gaz aux températures plus élevées que la température ambiante. C. R. 205, 1047—1049, 1937, Nr. 22. Es wird über Versuche berichtet, das Strömungskalorimeter für Gase, wie es von Blackett, Henry und Rideal angegeben und von P. S. Henry zu Präzisionsmessungen bis zu 370°C benutzt wurde, bis zu 600°C brauchbar zu machen. Ein Platinrohr von 2 mm äußerem und 1 mm innerem Durchmesser und 210 mm Länge befindet sich in einem umhüllenden Duraluminrohr; es wird elektrisch geheizt und hat im stationären Zustand eine symmetrische Temperaturverteilung, die durch das hindurchströmende zu untersuchende Gas gestört wird. Im Abstand $+x$, $-x$ von der Mitte wird die Temperatur mit Pt, Pt-Rh-Thermoelementen gemessen. Die Wärmekapazität des Gases wird aus der vorher bestimmten Wärmeleitfähigkeit des Rohres und der gemessenen Temperaturdifferenz mit einer kubischen Gleichung berechnet. Die Gasmenge wird nach Fortier durch eine Blende bestimmt. Bei 600°C zeigte das Galvanometer Störungen des Gleichgewichtszustandes an, auch wenn kein Gasstrom durchfließt. Es erwies sich ferner als notwendig, weit unterhalb der Reynoldschen kritischen Zahl mit kleinen Gasgeschwindigkeiten zu arbeiten. Ferner ist größte Aufmerksamkeit den Abweichungen von der geometrisch genau symmetrischen Form des Apparates zu widmen; solche kommen teils durch seine Konizität, teils durch die thermische Ausdehnung zustande. Ersetzte man die festen

Flansche des Pt-Rohres durch Gleitkontakte, so traten weitere Störungen auf. Aus allen diesen Gründen war es noch nicht möglich, nach diesem Verfahren Präzisionsmessungen bei höheren Temperaturen vorzunehmen. *Justi.*

W. P. Kelberg. Methodik der Messung der Wärmekonstanten der festen Brennstoffe. Chem. festen Brennstoffe (russ.) 8, 588—595, 1937. Es wird die Wärmeleitfähigkeit von einigen charakteristischen Kohleproben des Donetskohlengebietes in frischem Zustand sowie nach der thermischen Behandlung bei 300, 500, 700, 900 und 1100° untersucht. Die angewandte Methodik entspricht der von Kondratjew für A-Kalorimeter beschriebenen. Die Untersuchung der Abhängigkeit der Wärmeleitfähigkeit von der Korngröße oder vom Schüttgewicht ergab eine lineare Funktion. Die Wärmeleitfähigkeit der Kohlen steigt stark mit der Temperatur der Behandlung an; die Wärmekapazität sinkt dabei entsprechend ab. Die Kohlenproben verschiedener Art streben nach der thermischen Behandlung zu gleichen Werten der Wärmeleitfähigkeit, so daß angenommen werden kann, daß die Wärmezahlen von Koksen aus verschiedenen Kohlen sehr ähnlich sein werden. **v. Finer.*

Louis Néel et Bernard Persoz. Nouvelle méthode de mesure des chaleurs spécifiques vraies des métaux à haute température. C. R. 208, 642—643, 1939, Nr. 9. Bei der elektrischen Methode, die wahre spezifische Wärme eines Metalldrahtes zu bestimmen, ist die Korrektur für den Wärmeverlust groß. Heizt man aber nur kurz und benutzt den Draht selbst als Widerstandsthermometer, so beträgt die Korrektur bis 1000° nur 1 %. Die Schaltung wird beschrieben. Die hineingeschickte Energie wird mit einem ballistischen Wattmeter gemessen, die Temperaturerhöhung mit einer doppelten Thomson-Brücke. Unsicherheit der Messungen bis 1000° 1 bis 2 %. Auf ferromagnetische Metalle ist die Methode unterhalb des Curie-Punktes nicht anwendbar. *W. A. Roth.*

K. K. Kelley. The specific heats at low temperatures of manganese, manganese selenide, and manganese telluride. Journ. Amer. Chem. Soc. 61, 203—207, 1939, Nr. 1. (Bur. Mines Dep. Interior Berkeley, Calif.) MnO und MnS zeigten bei früheren Untersuchungen (1928 und 1931) Anomalien im Gang von C_p bei 116 bzw. 140° K, darum werden MnSe und MnTe untersucht, daneben das zur Herstellung dienende Mn (durch Elektrolyse mit Hg-Kathode hergestellt); nach dem Abdestillieren des Hg und Tempern im Vakuum 98,94 % Mn, 1,06 % MnO; MnSe und MnTe von ähnlicher Reinheit mit 0,3 bzw. 0,4 % MnO). C_p wird zwischen 54 und 290° K bestimmt, MnTe wird bis 327° K untersucht; für den MnO-Gehalt wird korrigiert. Die C_p —T-Kurve von α -Mn verläuft normal, die von MnSe zeigt einen schwachen Buckel bei 116° K (MnTe nicht!), der aber nicht genau reproduzierbar war. Bei 247° K steigt C_p bis auf 23 cal/Mol, wobei die Einstellung stark verlangsamt ist. Zwischen 230 und 260° K werden 557 cal/Mol aufgenommen. Bei schneller Abkühlung bleibt der Sprung von C_p aus. Bei MnTe ist der Buckel (bei etwa 307° K) weniger ausgeprägt, schon ab 150° K ist C_p abnorm groß. Die Temperaturen, wo MnO bis MnTe Abnormitäten zeigen, wachsen regelmäßig mit der Ordnungszahl. Die Entropie von Mn ist bei 25° C $7,61 \pm 0,06$ Clausius, von MnSe $21,7 \pm 0,5$, von MnTe $22,4 \pm 0,5$. Die freien Bildungsenergien bei 25° werden aus Entropie und Bildungswärmern berechnet: MnO — 91,22, MnS — 45,43, MnSe — 22,67 kcal. *W. A. Roth.*

K. K. Kelley. The specific heats at low temperatures of crystalline ortho-, meta-, and disilicates of sodium. Journ. Amer. Chem. Soc. 61, 471—473, 1939, Nr. 2. (Bur. of Mines, U. S. Dep. Interior.) Das Na_3SiO_3 enthielt wenige Prozent Soda, das $\text{Na}_2\text{Si}_2\text{O}_5$ war rein. Das $\text{Na}_2\text{Si}_2\text{O}_5$ war 98 %ig.

Die anhydrischen Salze werden in der üblichen Weise zwischen 54 und 296° K untersucht: die C_p —T-Kurven zeigen keine Besonderheiten. Die Einstein- und Debye-Funktionen werden angegeben und die Entropien berechnet. Sie setzen sich fast genau aus den Entropien von SiO_2 (11,0) und von Na_2O (17) zusammen. Die freie Bildungsenergie von Na_2SiO_3 ist etwa 342, die von Na_2O etwa 91 kcal.

W. A. Roth.

Roger G. Bates. The entropies of aqueous zinc and cadmium ions. The heat capacity of zinc ion. Journ. Amer. Chem. Soc. **61**, 522—523, 1939, Nr. 2. (Sterling Chem. Lab. Yale Univ. New Haven, Conn.) Die EKK der Ketten mit den Umsetzungen $[\text{Zn}] + 2 \text{H}^+ = \text{Zn}^{++} + (\text{H}_2)$ bzw. $[\text{Cd}] + 2 \text{H}^+ = \text{Cd}^{++} + (\text{H}_2)$ sind für die Aktivitäten 1 in einem großen Temperaturbereich bekannt, die Zn-Kette genauer als die Cd-Kette. Verf. berechnet nach dem dritten Satz die freie Energie, die Wärmetönung und die Entropie der Reaktion bei mehreren Temperaturen, für die Zn-Kette auch $C_p^{\prime \prime}$. Die Molarwärme von Zn^{++} berechnet sich für 15° zu —9,05, für 35° zu —9,60: die Entropie von Zn^{++} (—25,9 Clausius bei 25°) stimmt mit der Angabe von Latimer, Pitzer und Smith (—25,7 ± 1 Clausius) gut überein.

W. A. Roth.

Shun-ichi Satoh. The specific heats of thorium nitride, lithium nitride, and zinc nitride. Scient. Pap. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo **35**, 182—190, 1939, Nr. 875—884. Das Thoriumnitrid enthielt 77,6 % Th_3N_4 und 21,9 % ThO_2 ; C_p zwischen 0 und 500° $0,04895 + 4,436 \cdot 10^{-5} t - 1,384 \cdot 10^{-8} t^2$. Das Lithiumnitrid war fast rein; C_p zwischen 0 und 500° $0,5127 + 7,226 \cdot 10^{-4} t - 3,976 \cdot 10^{-8} t^2$. Das Zinknitrid bestand zu $2/3$ aus Zn_3N_2 , zu $1/3$ aus ZnO ; C_p zwischen 0 und 500° $0,1142 + 8,926 \cdot 10^{-5} t + 1,151 \cdot 10^{-8} t^2$.

W. A. Roth.

Edmund C. Stoner. Collective electron ferromagnetism. II. Energy and specific heat. Proc. Roy. Soc. London (A) **169**, 339—371, 1939, Nr. 938. (Univ. Leeds.) [S. 1521.]

Henneberg.

P. Debye. Die paramagnetische Relaxation. Phys. ZS. **39**, 616—618, 1938, Nr. 16. (M. Planck-Inst. Berlin.) [S. 1522.]

Justi.

H. B. G. Casimir, W. J. de Haas and D. de Klerk. Measurements on iron ammonium alum. Physica **6**, 241—254, 1939, Nr. 3; auch Comm. Leiden Nr. 256 a. [S. 1521.]

Schoeneck.

J. H. Hildebrand. Liquid structure and energy of vaporization. Journ. Chem. Phys. **7**, 1—2, 1939, Nr. 1. (Univ. Berkeley, Cal.) [S. 1495.]

Friedrich.

Warren W. Ewing, John D. Brandner and Walter R. F. Guyer. The heats of solution and of dilution of the binary systems zinc nitrate-water and cadmium nitrate-water. Journ. Amer. Chem. Soc. **61**, 260—265, 1939, Nr. 2. (W. H. Chandler Chem. Lab. Lehigh Univ. Bethlehem, Penna.) (Vgl. diese Ber. **18**, 1787, 1937. Dampfdrucke von $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ -Lösungen.) Zinknitrat bildet fünf Hydrate, das Anhydrid ist schwer rein darzustellen, Cadmiumnitrat bildet drei Hydrate, die sämtlich niedrig schmelzen. Die Darstellungsmethoden werden beschrieben. Gemessen werden bei 25° die Lösungswärmen der beiden Anhydride und von sechs Hydratstufen, ferner Verdünnungswärmen auf 0,01 bis 0,08 molare Lösungen; zur Umrechnung auf unendliche Verdünnung werden die Zahlen für $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ benutzt. Aus den sehr zahlreichen Messungen werden die partialen molaren Lösungswärmen der beiden anhydrischen Salze und des Wassers abgeleitet. Letztere Größe kann auch aus Dampfdruckerniedrigungen berechnet werden; die Übereinstimmung ist für die verdünnteren Lösungen gut, in den konzentriertesten weniger gut.

W. A. Roth.

Ulrich v. Weber und Adolf Rastetter. Die Selbstdzündung von Kohlenwasserstoffen bei der adiabatischen Kompression. Naturwissensch. 27, 164—166, 1939, Nr. 10. (T. H. Karlsruhe.) Ein einfacher Apparat wird angegeben, in dem die Selbstdzündung von Kohlenwasserstoff-Luftgemischen bei verschiedenen Temperaturen und Kompressionen gemessen werden kann. Bei 150° Anfangstemperatur konnten n-Pentan, n-Hexan, n-Heptan, i-Oktan und Toluol mit Luft und Sauerstoff gut reproduzierbar gezündet werden. Die Reihenfolge der Entzündbarkeit ist die gleiche wie bei der motorischen Prüfung auf Klopffestigkeit. (Heptan, Hexan, Pentan, Oktan, Toluol.) n-Heptan zündete mit Luft bei $\epsilon \sim 15$, die anderen Kohlenwasserstoffe nicht. Es scheint sich um eine Kettenreaktion zu handeln.

W. A. Roth.

J. A. Jones und W. C. Haselwood. Der Einfluß des Chrom- und Kohlenstoffgehaltes auf die Wärmeausdehnung von Chromstählen. Chem. Age 38, Metallurg. Sect. 27—28, 1938. Bestimmung der Veränderung des Wärmeausdehnungsbeiwertes in einem Temperaturbereich zwischen 200 bis 700° mittels eines empfindlichen Differentialdilatometers bei Stählen mit 0,09 bis 0,13 % C sowie mit bis zu 32 % steigenden Cr-Gehalten und mit 0,35 bis 0,43 % C sowie mit bis zu 19 % Cr. Abweichungen der Ausdehnungswerte der bei 940° geglühten und langsam im Ofen abgekühlten Stähle weisen auf einen nicht ganz beständigen Zustand hin, der erst als vorhanden angesehen wurde, als bei mehrfacher Wiederholung der Prüfung mit Erwärmung auf 700° die erhaltenen Zahlenwerte auf $0,05 \cdot 10^{-6}$ mm/Grad übereinstimmten. Bei den niedriggekohlten Stählen fällt der Ausdehnungsbeiwert mit dem Cr-Gehalt gleichmäßig ab. Bei 600° und bei dem Stahl mit 32 % Cr trat eine nicht erklärbare Unregelmäßigkeit auf. An den hochgekohlten Stählen verursachte dagegen ein Cr-Zusatz bis zu 1,5 % für Temperaturen bis 200° ein Ansteigen des Beiwertes, und erst bei weiterer Erhöhung des Cr-Gehaltes ergab sich ein ähnlicher Abfall wie bei den niedriggekohlten Stählen. Diese Umkehr bei 1,5 % Cr wird dadurch erklärt, daß dieser Cr-Gehalt zu dem mittleren C-Gehalt von 0,36 % der Stähle in einem Verhältnis von 4,2 : 1 steht. Es wird darauf hingewiesen, daß eine Unterbrechung in der Beeinflussung des elektrischen Widerstandes von C. A. Edwards und A. L. Norrborg als Folge der Bildung des Doppelcarbides $\text{Fe}_3\text{C} \cdot \text{Cr}_3\text{C}_2$ mit einem gleichartigen Verhältnis von $\text{Cr} : \text{C} = 4,3 : 1$ gedeutet wurde. Verff. nehmen an, daß bei höheren Cr-Gehalten kein weiteres Carbid gebildet wird, sondern Cr mit Fe in Lösung geht, was zu einem ähnlichen, etwas zu höheren Werten verschobenen Kurvenverlauf wie bei den niedriggekohlten Stählen führt. *Hochstein.

E. C. Westerfield. Thermal dilatation of superconductors. Phys. Rev. (2) 55, 319, 1939, Nr. 3. (Univ. Boulder, Colorado.) Verf. trägt ältere in Toronto gemachte Messungen der thermischen Ausdehnung von Supraleitern in größerem Maßstab auf. Er findet in den sonst glatten Kurven am Sprungpunkt eine kleine Diskontinuität, die McLennan und seinen Mitarbeitern 1931 entgangen war und die an der Grenze der Meßgenauigkeit liegt. Es wird angeregt, die Versuche mit einer empfindlicheren Methode zu wiederholen. Schoeneck.

Herbert S. Harned, Fletcher Walker and Calvin Calmon. The thermodynamics of hydrochloric acid in dioxane-water mixtures from electromotive force measurements. VIII. Extrapolations in 82 % dioxane mixtures and standard potentials. Journ. Amer. Chem. Soc. 61, 44—47, 1939, Nr. 1. [S. 1517.]

Herbert S. Harned and Fletcher Walker. Dasselbe. IX. Properties of the 82 % dioxane mixtures. Ebenda S. 48—49. [S. 1517.]

Herbert S. Harned, John Owen Morrison, Fletcher Walker, John G. Donelson and Calvin Calmon. Dasselbe. X. General summary and critique. Ebenda S. 49—54. (Dep. Chem. Yale Univ. New Haven, Conn.) [S. 1517.] *W. A. Roth.*

C. L. Pekeris and L. B. Slichter. Problem of ice formation. *Journ. appl. Phys.* 10, 135—137, 1929, Nr. 2. (Inst. Technol. Cambridge, Mass.) Es wird eine Lösung für das nichtlineare Problem der Eisbildung in einem langen zylindrischen Raum gegeben, dessen Temperatur veränderlich, aber durchweg niedriger als 0°C ist. Die Korrektion erster Ordnung für die Lösung des stationären Gleichgewichts wird ausgerechnet und als zahlenmäßig klein festgestellt. Das theoretisch behandelte Problem ist technisch wichtig, wenn es sich darum handelt, Boden durch Abkühlen zu verfestigen; ein praktisches Beispiel, das sich anlässlich des Baues eines Schachtes ergab, wird durchgerechnet und graphisch erläutert. *Justi.*

K. C. D. Hickman. Studies in molecular distillation. I. Apparatus and methods. *Scient. Publ. Kodak* 19, 1937, 208—211, 1938; auch *Ind. Eng. Chem.* 29, 968—975, 1937. Im ersten Teil werden verschiedene Verbesserungen der Hochvakuumdestillation beschrieben; nur ein Teil des Destillanden befindet sich auf Siedetemperatur, und verschiedene Leitungen können durch magnetisch von außen bewegte Stahlkugeln geöffnet oder verschlossen werden. Der zweite Teil der Abhandlung bringt quantitative Angaben über den Destillationsvorgang, die erlauben, die Destillation bei bekannten Siedepunkten der Komponenten analytisch auszunutzen. *Justi.*

N. D. Embree. Studies in molecular distillation. II. Theory of the elimination curve. *Scient. Publ. Kodak* 19, 1937, S. 212—217, 1938; auch *Ind. Eng. Chem.* 29, 975—979, 1937. In der vorstehend referierten Abhandlung hatte Hickman auseinandergesetzt, wie man die Hochvakuumdestillation zur Analyse organischer Gemische benutzen kann. Die Deutung der Versuchsergebnisse geschieht graphisch durch „Eliminationskurven“; solche Kurven werden hier theoretisch, ausgehend von Langmuirs Gleichungen für die Verdampfungs geschwindigkeit eines Metalls in das Vakuum, abgeleitet. *Justi.*

M. C. Molstad, P. Farevaag und J. A. Farrell. Verdampfungsgeschwindigkeit einer freien Wasserfläche mit senkrecht auftreffendem Luftstrom. *Ind. Eng. Chem.* 30, 1131—1138, 1938. (New Haven, Conn., Yale Univ.) Bei Verdampfung von Wasser unter Einwirkung eines senkrecht auftreffenden Luftstromes (untersucht mit verschiedenen Oberflächengrößen und verschiedenen Luftströmungsgeschwindigkeiten) werden bei geringen Strömungsgeschwindigkeiten um etwa 50 % größere Verdampfungskoeffizienten gefunden als bei Verdampfung mit parallel zur Oberfläche strömender Luft. Bei höheren Luftströmungsgeschwindigkeiten ist ein Vergleich mit den Angaben der Literatur über die Verdampfungskoeffizienten mit parallelem Luftstrom nicht ohne weiteres möglich. Zwischen Masseübergangskoeffizient k' und Massegeschwindigkeit G besteht die Beziehung $k' = 1,42 \cdot G^{0,37}$; der Wärmeübergangskoeffizient ist gegeben durch $h_c = 0,37 \cdot G^{0,37}$. Bei höherer Temperatur (52, 80, 107°) werden dieselben Verdampfungskoeffizienten gefunden wie bei gewöhnlicher Temperatur; die Verdampfungskoeffizienten in ruhiger Luft betragen nur etwa 2 % der mit der geringsten Luftgeschwindigkeit gefundenen Koeffizienten. **R. K. Müller.*

B. F. Sharpley und L. M. K. Boelter. Verdampfung von Wasser in ruhige Luft aus einer Fläche von 1 Fuß Durchmesser. *Ind. Eng. Chem.* 30, 1125—1131, 1938. (San Francisco u. Berkeley, Cal.) Verff. untersuchen die Geschwindigkeit der Verdampfung von destilliertem Wasser aus einer Fläche von 1 Fuß Durchmesser an Luft von 50 bis 54 % relativer Feuchtigkeit und 21,7°

bei Wassertemperaturen von 17,2 bis 34°. Es werden Gleichungen für die Verdampfungsgeschwindigkeit unterhalb und oberhalb des kritischen Gebietes, das einer Wassertemperatur von 20,8° entspricht, entwickelt und Übereinstimmung der Befunde mit den theoretischen unter Anwendung der Moduln nach Nusselt usw. abgeleiteten Gleichungen festgestellt.

*R. K. Müller.

James A. Beattie, Gerald L. Simard and Gouq-Jen Su. The vapor pressure and critical constants of normal butane. Journ. Amer. Chem. Soc. 61, 24—26, 1939, Nr. 1. (Res. Lab. Phys. Chem. Massachusetts Inst. Technol. Cambridge.) Der Dampfdruck von reinem n-Butan wird in Abständen von 25° zwischen 75 und 150° für mehrere Dampfvolumina bestimmt und der wahre Dampfdruck abgeleitet. In der Nähe der kritischen Temperatur werden acht Isothermen aufgenommen, aus denen als kritische Temperatur $152,01 \pm 0,01^\circ$ C, als kritischer Druck $37,47 \pm 0,02$ at, als kritisches Volumen 0,258 Liter/Mol folgt (Unsicherheit 1%).

W. A. Roth.

James A. Beattie, Gerald L. Simard and Gouq-Jen Su. The compressibility of and an equation of state for gaseous normal butane. Journ. Amer. Chem. Soc. 61, 26—27, 1939, Nr. 1. (Res. Lab. Phys. Chem. Massachusetts Inst. Technol. Cambridge.) Die Kompressibilität von n-Butandampf wird zwischen 150 und 300° mit 0,5 bis 8,5 Mol./Liter bestimmt und die Konstanten der Beattie-Bridge man schen Zustandsgleichung abgeleitet.

W. A. Roth.

S. W. J. Smith and J. Young. Formation of Widmannstätten figures in meteorites. Nature 142, 1162, 1938, Nr. 3609. (Edgbaston, Birmingham.) [S. 1565.]

Widemann.

Yōzō Kobayashi, Kasao Taka und Masazi Miura. Zur selektiven Solvata tion von Lithiumchlorid in gemischten Lösungsmitteln. Experimenteller Teil. Journ. sc. Hiroshima Univ. (A) 9, 33—50, 1939, Nr. 1. Es war von anderer Seite gefunden worden, daß die Solvatation von Lithiumchlorid in Athanol-Wassergemischen in der Weise von der elektrischen Suszeptibilität der Lösungsmittelkomponenten abhängt, daß für die Solvatation die Komponente mit der größeren Suszeptibilität selektiv bevorzugt wird. Verff. untersuchten die selektive Solvation von LiCl konstanter Molalität ($m = 0,5$) in dem Harnstoff-Wasser-gemisch und fanden ein Anwachsen des scheinbaren Molvolumens des LiCl mit steigender Harnstoffkonzentration in Übereinstimmung mit der Erhöhung der DK des Wassers durch Harnstoff. Zur Prüfung der Wirkung der Aminogruppe (nucleophiles Elektronenpaar) wurde die gleiche Untersuchung am Urethan-Wassergemisch gemacht. Hier zeigte der Gang des scheinbaren Molvolumens des LiCl einen verwickelteren Verlauf, der mit dem dualen Charakter des Urethans erklärt wird. (Vgl. nachstehendes Ref.)

Tollert.

Yōzō Kobayashi. Zur selektiven Solvata tion von Lithiumchlorid in gemischten Lösungsmitteln. Theoretischer Teil. Journ. sc. Hiroshima Univ. (A) 9, 51—66, 1939, Nr. 1. (Vgl. vorstehendes Ref.) Verf. betrachtet die verschiedenen Gänge des scheinbaren Molvolumens des LiCl konstanter Molalität ($m = 0,5$) in Athanol-Wasser-, Harnstoff-Wasser- und Urethan-Wassergemischen in Abhängigkeit vom Mischungsverhältnis und gelangt zu folgenden Feststellungen: „Bei der Ionensolvatation in gemischten Lösungsmitteln wird die in der Koordinationssphäre bewirkte Elektrostriktion, also die totale Volumenkontraktion, falls das Ionenfeld zum größten Teil durch diese Sphäre abgeschirmt wird, wesentlich bedingt durch die Kompressibilitäten der in der Koordinationssphäre befindlichen Komponenten. Die Elektrostriktion außerhalb des Solvatmantels, die von dem durch den Solvatmantel unabgeschirmten Restfelde herröhrt, hängt von der Kom-

pressibilität und elektrischen Suszeptibilität ab, die der von Ort zu Ort jeweils herrschenden Zusammensetzung des Lösungsmittels entspricht.“ *Tollert.*

Ralph W. Dornte und C. Vaughan Ferguson. Löslichkeit von Stickstoff und Sauerstoff in flüssigem Schwefeldioxyd. *Ind. Eng. Chem.* **31**, 112—113, 1939. (Schenectady, Gen. Electric Co.) Für die Löslichkeit von Stickstoff und Sauerstoff in flüssigen SO_2 gilt in dem untersuchten Temperaturbereich (-60 bis -20°) das Henrysche Gesetz (Druckbereich: 100 bis 700 mm Hg). Die Temperaturabhängigkeit des Absorptionskoeffizienten γ (cm^3 gelöstes Gas pro g Flüssigkeit bei einem Partialdruck des Gases von 1 at) wird durch folgende Gleichungen wiedergegeben: 1. Für N_2 : $\log \gamma = 8.729 - (8.18/4.58) T$. 2. Für O_2 : $\log \gamma = 9.710 - (9.65/4.58) T$. Der Lösungsvorgang ist endotherm; die Lösungswärme beträgt für N_2 etwa -8000 cal/Mol und für O_2 etwa $-10\,000 \text{ cal/Mol}$. Bei 0° wurde die Bildung von SO_3 aus O_2 und flüssigem SO_2 beobachtet. **Spangler.*

Herbert S. Harned and Melvin A. Cook. The thermodynamics of aqueous sodium chloride solutions from 0 to 40° from electromotive force measurements. *Journ. Amer. Chem. Soc.* **61**, 495—497, 1939, Nr. 2. (Dep. Chem. Yale Univ. New Haven, Conn.) Die thermodynamischen Folgerungen aus Messungen von elektromotorischen Kräften reversibler Ketten (ohne Flüssigkeitspotential) stimmen mit denen aus Verdünnungswärmen und aus Dampfdrucksaterniedrigungen überein, wenn man richtig extrapoliert. Ältere Messungen von Harned und Nims (1932) über NaCl -Lösungen werden einer verfeinerten Nachrechnung unterzogen; Konzentrationsbereich 0,1 bis 1 m. Der scheinbare Ionendurchmesser ist bei allen Temperaturen $4.0 \pm 0.1 \text{ \AA}$. Die nach verschiedenen Methoden und Formeln berechneten Aktivitätskoeffizienten stimmen sehr gut überein, sie gehen mit den Werten für KCl gut zusammen, ebenso mit Daten, die aus Messungen von Gefrierpunktserniedrigung und spezifischen Wärmen abgeleitet sind. — Viele Zahlentabellen für die Aktivitätskoeffizienten bei verschiedenen Temperaturen. *W. A. Roth.*

Rodney P. Smith. The boiling point elevation. I. Apparatus for the study of aqueous solutions with non-volatile solutes. *Journ. Amer. Chem. Soc.* **61**, 497—500, 1939, Nr. 2. Es wird ein sehr komplizierter Apparat beschrieben und abgebildet, der zwischen 60 und 100° die Siedepunktserhöhungen mit Thermoelementen auf etwa 0,0002° genau zu messen gestattet. Als Beispiel werden Messungen an einer 0,3 m NaCl -Lösung gegeben. *W. A. Roth.*

Rodney P. Smith. Dasselbe. II. Sodium chloride 0,05 to 1,0 M and 60 to 100° . Ebenda S. 500—503. (Dep. Chem. Yale Univ. New Haven, Conn.) Die Siedepunktserhöhungen von 0,05 bis 1,0 m NaCl -Lösungen werden zwischen 60 und 100° genau gemessen und die Aktivitätskoeffizienten nach genauen Formeln berechnet. Die Werte gehen mit den aus Messungen anderer Art abgeleiteten in dem Temperaturbereich von 0 bis 100° sehr gut zusammen. — Viele Formeln und Zahlentabellen für die Aktivitätskoeffizienten. *W. A. Roth.*

Walter Baukloh und Bernhard Knapp. Der Ablauf der Umsetzung zwischen Wasserstoff und Kohlenstoff im Eisen. *Arch. f. d. Eisenhüttenw.* **12**, 405—411, 1939, Nr. 8. (Diss.-Auszug B. Knapp, T. H. Berlin, 1938.) [S. 1505.] *v. Steinwehr.*

Walther Gerlach. Ferromagnetische Umwandlungen. *ZS. f. Elektrochem.* **45**, 151—166, 1939, Nr. 2. (München.) [S. 1522.] *Gerlach.*

L. Riedel. Thermische und kalorische Messungen an sehr reinem Schwefeldioxyd. *ZS. f. d. ges. Kälte-Ind.* **46**, 22—26, 1939, Nr. 2.

(Kältetechn. Inst. T. H. Karlsruhe.) Das bei früheren Messungen des Dampfdrucks und der Verdampfungswärme benutzte Schwefeldioxid scheint etwas Wasser enthalten zu haben, so daß zu hohe Werte für die Verdampfungswärme erhalten wurden. Verf. fraktioniert sehr reines SO_2 sorgfältig und findet bei 0° einen Sättigungsdruck von 1165,7 mm Hg ($K_{p760} = -10,01^\circ$). Die Dampfdruckkurve wird von -60 bis $+30^\circ$ aufgenommen, wobei gute Übereinstimmung mit Henning und Stock (1921) gefunden wird. $\log p = 43,885 \cdot 22 - 2378,72/T - 14,113 \cdot 50 \log T + 0,008 \cdot 331 \cdot 9 T$. Mit $0,615 \text{ g}$ wird p und das spezifische Volumen zwischen 5 und 50° bestimmt und $v = RT/p - B$ berechnet. B hängt bis $3,5 \text{ atm}$ kaum vom Druck ab. $B = 123,5/(T/100)^{2,7} \text{ cm}^3/\text{g}$; $v = 13,236 T/P - 0,1235/(T/100)^{2,7} \text{ m}^3/\text{kg}$. Nach Clausius-Clapeyron ist die Verdampfungswärme $r = 91,02 - 0,213 t - 2,33 \cdot 10^{-4} t^2$. Da die Zahlen von den bisher geltenden abweichen, wird die Verdampfungswärme zwischen -20 und $+15^\circ$ direkt kalorimetrisch bestimmt, doch hält Verf. die nach Clausius-Clapeyron berechneten, etwas höheren Werte für zuverlässiger. Zwischen -50 und $+50^\circ$ wird eine Tabelle für p , v (flüssig und dampfförmig) und die Verdampfungswärme berechnet. Die spezifische Wärme des flüssigen SO_2 ist zwischen -40 und 0° kaum temperaturabhängig ($0,3254 \text{ cal/g}$); die spezifische Wärme des SO_2 -Dampfes berechnet sich zu $0,1570 \text{ cal/g}$. Die Werte des Verf. stimmen mit den von Giauque und Stephenson 1938 gemessenen sehr gut überein. *W. A. Roth.*

Eugène Darmois, Yves Doucet et Mlle Marcelle Murgier. Sur la cryoscopie de l'acide molybdique en solution aqueuse. *C. R.* **208**, 750—751, 1939, Nr. 10. *Dede.*

H. J. Groenewold. Thermal conditions in sound waves. *Physica* **6**, 303—312, 1939, Nr. 3; auch *Comm. Leiden Suppl.* Nr. 87. [S. 1473.] *Justi.*

G. G. Sherratt and Ezer Griffiths. A hot wire method for the thermal conductivities of gases. *Phil. Mag.* (7) **27**, 68—75, 1939, Nr. 180. (Phys. Dep. Nat. Phys. Lab. Teddington, Middl.) Verff. messen die Wärmeleitung von Luft, CO_2 und CF_2Cl_2 („Freon“) bei Temperaturen zwischen 50 und 300°C . Die Wärmeleitung wächst für Luft von $7,59 \cdot 10^{-5} \text{ cal/cm sec Grad}$ bei 100°C auf $9,34 \cdot 10^{-5}$ bei 200°C und $10,96 \cdot 10^{-5}$ bei 300°C . Bei den beiden anderen Gasen wächst die Wärmeleitung linear mit der Temperatur; für CO von $5,50 \cdot 10^{-5}$ bei 100°C auf $9,45 \cdot 10^{-5}$ bei 300°C ; für CF_2Cl_2 von $2,64 \cdot 10^{-5}$ bei 50° auf $4,63 \cdot 10^{-5}$ bei 200°C . *Rieve.*

P. de Pauw. Über die Hygroskopizität von Nitrozellulose. *ZS. f. d. ges. Schieß- u. Sprengstoffw.* **34**, 69—73, 1939, Nr. 3. (Muiden, Holland.)

W. W. Barkas. Wood water relationships. IV. The swelling and shrinkage of wood in relation to its mechanical properties. *Trans. Faraday Soc.* **35**, 388—396, 1939, Nr. 3 (Nr. 215). *Dede.*

Jaques Tonnelat. Sur un dispositif automatique de correction du déplacement du zéro d'un galvanomètre. *C. R.* **208**, 501—503, 1939, Nr. 7. In einer automatischen Temperatur-Regelanlage fällt das Licht des mit einem Thermoelement verbundenen Spiegel-Galvanometers auf den Rand eines Schirmes. Bei Absinken der Temperatur wandert der Lichtfleck vom Schirm fort und fällt auf eine Photozelle, deren Strom verstärkt auf ein Relais gegeben wird, das die Heizung einschaltet, bis das Galvanometerbild wieder auf dem Schirm erscheint. Verf. beschreibt nun eine aus Relais, Elektromagneten und Gegengewichten bestehende Zusatzeinrichtung, die die langsam, unerwünschten Wanderungen des Galvanometernullpunktes ständig automatisch kompensiert. Der oben erwähnte Schirm ist verschiebbar angeordnet. Bei der stündlichen

Nullpunktikontrolle wird das Galvanometer kurzgeschlossen, der Schirm zunächst in eine Endlage gebracht und über die Photozelle ein Regelvorgang ausgelöst, der den Schirm in die zur Zeit vorhandene Nullstellung bringt. Danach wird das Galvanometer wieder an das Thermoelement gelegt und die stetige Regelung der Temperatur fortgesetzt.

Hohle.

S. I. Rempel. *Thyatron-Thermoregulator.* Betriebs-Lab. (russ.) 7, 1053—1056, 1938, Nr. 8/9. (Orig. russ.) Der Temperaturregler besteht aus: einem Platinwiderstandsthermometer ($d = 0,1$, $l = 4$ m), einer Wheatson-Brücke, einem Zeigergalvanometer (10^{-6} A, 80 Ohm) einer Photozelle und einem Thyatron. Der Regler arbeitet im Temperaturbereich 100 bis 1200°C mit einer Genauigkeit von einigen Zehnteln Grad.

Smakula.

Gustave Ribaud. *Sur le calcul des températures et pressions de combustion en vase clos.* C. R. 205, 1139—1141, 1937, Nr. 23. Zur Berechnung der Endtemperatur T und des Enddruckes P bei der Verbrennung im abgeschlossenen Raum, wie sie im Verbrennungsmotor stattfindet, hatte der Verf. bisher zur Berücksichtigung der Dissoziation ein Verfahren sukzessiver Approximation angewandt; hier zeigt er, wie man einfacher durch eine Konstruktion im Q , T -Diagramm, ausgehend von dem Anfangszustand P_0 , T_0 verfährt. Behandelt wird die Reaktion $\text{CO} + 0,5 \text{O}_2 = \text{CO}_2 + 68 \text{ kcal}$; x , y , z , u seien die molaren Anteile an CO_2 , CO , O_2 und O , die durch CO_2 -Dissoziation entstehen. Es bestehen nun die Beziehungen $P/P_0 = T \cdot \Sigma 1,5 \cdot T_0$; $y^2 z/x^2 = 1,5 \cdot K_1 T_0/T \cdot P_0 = \lambda_1$; $u^2/z = 1,5 \cdot K_2 \cdot T_0/T \cdot P_0 = \lambda_2$; $x + y = 1$; $2z + u = y$. Hierbei bezeichnet Σ die Summe $x + y + z + u$ bei der Temperatur T , und K_1 und K_2 beziehentlich die Dissoziationskonstanten für CO und O_2 . Hieraus ergibt sich die gesamte Wärmemenge, die zur Erhitzung von T_0 auf T notwendig ist, zu $Q_T = 68y + 117,4 \cdot u/2 + xq_{\text{CO}_2} + yq_{\text{CO}} + zq_{\text{O}_2} + uq_0$, wobei q den jeweiligen Energieinhalt bedeutet. T ergibt sich für $Q = 68 \text{ cal}$. Es werden einige so berechnete Endtemperaturen angegeben, z. B. für einen Anfangsdruck von 1 Atm. und $T_0 = 273^{\circ}\text{abs}$. ein Enddruck von 9,6 Atm. und $T = 3355^{\circ}\text{abs}$. bei theoretischem Mischungsverhältnis; für $P_0 = 4$ Atm. und $T_0 = 273^{\circ}\text{abs}$. ergibt sich $T = 3620^{\circ}\text{abs}$, $P = 42,1$ Atm. Die berechneten Zahlenwerte stimmen mit experimentellen gut überein.

Justi.

4. Aufbau der Materie

Erich Weber. *Zählrohruntersuchungen mit einem Koinzidenzverstärker vorgebbaren Auflösungsvermögens.* Naturwissenschaften 27, 134, 1939, Nr. 8. (Inst. f. Höhenstrahlentf. Univ. Berlin.) Um den Einfluß individueller Eigentümlichkeiten der Zählrohre auf das Auflösungsvermögen von Koinzidenzverstärkern auszuschalten, wurde ein Koinzidenzverstärker entwickelt, der mit Kippkreisen von definierten, verschieden einstellbaren Kippzeiten arbeitet. Bei Zweifachkoinzidenzen konnte ein Auflösungsbereich von 10^{-4} bis 10^{-7} sec erzielt werden. Eine Grenze gibt das innere Auflösungsvermögen des Zählrohres. Ein neu entwickeltes Zählrohr (ohne nähere Angaben über die Herstellung) soll ein Auflösungsvermögen von $8 \cdot 10^{-7}$ sec haben, was über das der üblichen mit Alkohol gefüllten wesentlich hinausgeht.

Meixner.

Georges Guében. *La technique des compteurs de Geiger pour les mesures de radioactivité.* S.-A. Bull. Soc. Roy. Liège 1938, S. 560—565, Nr. 11. Zur Prüfung der Volzschen Theorie der durch das endliche Auflösungsvermögen einer Zählapparatur verlorengegangenen Impulse wurden folgende Messungen durchgeführt: 1. Ein radioaktives Präparat wurde in verschiedenen Ab-

ständen d vom Zählrohr ausgemessen. Für die korrigierten Impulszahlen N ergibt sich $N \cdot d^2 = \text{const.}$ 2. Die Halbwertszeiten von gleichen aber verschiedenen starken Präparaten ergeben sich immer zum selben Wert, wenn man die Korrekturen nach der Erweiterung der Volz'schen Theorie von Schiff auf nicht konstante Effekte durchführt. Meixner.

Allen W. Coven. Grid potential in the Neher-Pickering circuit. Rev. Scient. Instr. 10, 43, 1939, Nr. 1. (Univ. Kent, Ohio.) Die Schaltung nach Neher und Pickering für Geiger-Müllersche Elektronenzählrohre wird ergänzt durch ein negatives Gitterpotential von etwa 0,4 V, das einer Trockenbatterie über einen Regelwiderstand entnommen und wie in der ursprünglichen Schaltung von Neher und Harper eingefügt wird. Der Gitterwiderstand beträgt 10...50 Megohm. Impulse von mehr als 100 V können erzielt werden; ohne das Gitterpotential sind die Impulse schwach und unregelmäßig. Hohle.

Karl K. Darrow. Neutral particles in physics. Proc. Amer. Phil. Soc. 79, 389—397, 1938, Nr. 3. (Bell Telephone Lab.) Dede.

Jean Louis Destouches. Théorie algébrique du spin. Journ. de phys. et le Radium (7) 10, 105—112, 1939, Nr. 2. (Inst. Henri Poincaré.) [S. 1464.] Henneberg.

Kōdi Husimi. Partition numerorum as occurring in a problem of nuclear physics. Proc. Phys. Math. Soc. Japan (3) 20, 912—925, 1938, Nr. 11. [S. 1462.] Henneberg.

F. T. Rogers, Jr. and Marguerite M. Rogers. An independent determination of the binding energy of the deuteron. Phys. Rev. (2) 55, 263—269, 1939, Nr. 3. (Rice Inst. Houston, Texas.) In einer Niederdruck-Nebelkammer (8 cm Hg), die mit schwerem Wasserstoff und mit Dampf von schwerem Wasser gefüllt war, wurden durch γ -Strahlung des ThC' Protonen aus Deuteronen abgespalten. Aus der Krümmung und Gestalt der Bahnen dieser Protonen in einem starken Magnetfeld (3762 Gauß) und aus der Energie-Reichweite-Beziehung für Protonen wurde ihre Austrittsgeschwindigkeit bestimmt. Daraus folgt für die Bindungsenergie des Deuterons $2,17 \pm 0,05$ MeV; 0,05 MeV ist der maximale Fehler, der wahrscheinliche Fehler wäre also etwa zwei bis dreimal kleiner anzusetzen. Bei der Auswertung wurde auch die Umladung des Protons zum neutralen Wasserstoffatom unterhalb 0,1 MeV Energie (das ist fast die halbe Reichweite) berücksichtigt. Meixner.

Félix Joachim Wiśniewski. La structure des noyaux. Acta Phys. Polon. 1, 207—213, 1939, Nr. 3. (Łazin.) Berechnung der Massendefekte der leichten Kerne nach der Theorie des Verf. (diese Ber. 19, 28, 1938; 20, 155, 1939) unter Berücksichtigung der Coulombschen Wechselwirkung zwischen den Protonen, die im stabilen Zustand minimal sein soll. Henneberg.

Félix Joachim Wiśniewski. Les états excités des noyaux. Acta Phys. Polon. 7, 245—252, 1939, Nr. 3. (Łazin.) Aus seinem Kernmodell (diese Ber. 19, 8, 1938; 20, 155, 1939) schließt Verf. daß bei den von Crane und Lauritsen untersuchten Prozessen ${}^7\text{Li} + {}^1\text{H} \rightarrow 2 {}^4\text{He}$, ${}^6\text{Li} + {}^1\text{H} \rightarrow {}^3\text{He} + {}^4\text{He}$ die beobachteten γ -Strahlen von 4, von 6,9 und von 12 MV jeweils dem ${}^7\text{Li}$, dem ${}^4\text{He}$ und dem ${}^6\text{Li}$ zuzuschreiben sind. Henneberg.

B. Radziński. Die Bindungsenergie des Kerns N^{16} . Acta Phys. Polon. 7, 231—239, 1939, Nr. 3. (Inst. theor. Phys. Piłsudski Univ. Warschau.) Die Bindungsenergie von ${}^{16}\text{N}$ wird unter Berücksichtigung der Wechselwirkung der

schweren Teilchen nach der Methode von Feenberg und Phillips (diese Ber. 18, 1543, 1937) berechnet. Der theoretische Wert für den Grundzustand weicht vom Beobachtungswert nur um 3,5 % ab.

Henneberg.

Shoichi Sakata und Mitsuo Taketani. Versuch einer Theorie des β -Zerfalls. Proc. Phys.-Math. Soc. Japan (3) 20, 962—963, 1938, Nr. 11. (Phys. Inst. Univ. Osaka.) Mit dem Ziel, eine Theorie des β -Zerfalls zu schaffen, die die von Fierz (diese Br. 18, 1099, 2428, 1937) bemerkten Schwierigkeiten des Ansatzes von Konopinski und Uhlenbeck hinsichtlich der Quantisierung nach dem Pauli-Prinzip vermeidet, schlagen Verff. vor, nicht wie Pauli-Fermi von dem Prozeß $N \rightarrow P + e + n$, sondern von dem Prozeß $N \rightarrow P + e + n + \nu$ auszugehen, in dem ν ein „Bose-Neutrino“ bedeutet, d. h. ein „Neutrino“, welches aber der Bose-Statistik gehorcht. Mit einem Wechselwirkungsansatz mit Wellenfunktionen für das Bose-Neutrino nach der Theorie von Pauli und Weisskopf erhält man, aber nun auf befriedigender Grundlage, abgesehen von einem konstanten Faktor das gleiche β -Spektrum wie Konopinski und Uhlenbeck.

Henneberg.

J. M. B. Kellogg, I. I. Rabi, N. F. Ramsey, Jr. and J. R. Zacharias. An electrical quadrupole moment of the deuteron. Phys. Rev. (2) 55, 318—319, 1939, Nr. 3. (Columbia Univ. N. Y.) Bei der Bestimmung der magnetischen Momente von Proton und Deuteron nach der Molekularstrahlmethode erhält man bei der Temperatur von flüssigem Stickstoff mit HD- bzw. H_2 - und D_2 -Strahlen scharfe Minima der Molekularstrahlintensität für bestimmte magnetische Feldstärken. Bei H in H_2 stimmt die Zahl und Lage der Resonanzminima mit der Theorie überein, wenn man die magnetische Spin-Spin-Wechselwirkung der beiden Protonen und die Spin-Bahn-Wechselwirkung der Rotation des Moleküls berücksichtigt. Die Lage des Minimums entspricht bei H dem schon bekannten Wert für das Proton $\mu_p = 2,78$ K. M. — Bei der Untersuchung von D in D_2 liegt das dem magnetischen Moment vom Deuteron entsprechende Resonanzminimum im Gegensatz zu dem, was theoretisch zu erwarten ist, um einen wesentlichen Betrag nach größeren Feldstärken verschoben, wenn man für das magnetische des Deuterons den bekannten Wert $\mu_D = 0,853 = \mu_p 0,307$ K. M. ansetzt und die magnetischen Wechselwirkungen in gleicher Weise wie beim Proton berücksichtigt. Erklärt wird die zu große Verschiebung des Resonanzminimums durch ein elektrisches Quadrupolmoment des Deuterons, dessen Vorzeichen von den Verff. positiv angenommen wird. Um zu beweisen, daß die Ursache der Verschiebung eine Kern-eigenschaft ist, wurden entsprechende Versuche an HD-Strahlen durchgeführt, die das gleiche Ergebnis hatten. — Die Größe des Quadrupolmomentes ergibt sich nach einer Berechnung von Nordsieck mit Wang-Wellenfunktionen zu etwa $2 \cdot 10^{-27}$ cm². Dieser Wert ist nur ungenau, da die Wellenfunktionen zur Berechnung des molekularen elektrischen Feldes nur ungenau bekannt sind.

Heyden.

Jacques Solomon. Note sur la masse du neutrino. Journ. de phys. et le Radium (7) 10, 104, 1939, Nr. 2. Verf. diskutiert die Gesetze der Umwandlung Neutron \rightarrow Proton unter der Annahme einer endlichen Masse des Neutrinos.

Henneberg.

Jaques Solomon. Sur la rupture des noyaux radioactifs par les neutrons. C. R. 208, 570—572, 1939, Nr. 8. Verf. versucht den Vorgang des Zerplatzens eines Uran- oder Thoriumkernes in zwei mittelschwere Atomkerne beim Einfangen eines Neutrons durch folgende Modellvorstellung zu erklären. Er nimmt an, daß bei der Bildung des Zwischenkernes die Energie des eingefangenen Neutrons nicht sofort über alle Einzelteilchen des Zwischenkernes verteilt wird,

sondern daß zunächst zwei Teile, z. B. *A* und *B*, gebildet werden, wobei die ganze Neutronenenergie zur Anregung von *B* verbraucht und *A* nicht angeregt wird. Der aus den beiden Teilen *A* und *B* bestehende Kern soll dann ähnlich dem Vorgang der Prädissoziation von Molekülen zerplatzen (?). Die Lebensdauer eines solchen angeregten Kernes bis zum Zeitpunkt der Prädissoziation ist erheblich kürzer als die Lebensdauer von γ -Niveaus. Jaeckel.

Otto Hahn und Fritz Straßmann. Nachweis der Entstehung aktiver Bariumisotope aus Uran und Thorium durch Neutronenbestrahlung; Nachweis weiterer aktiver Bruchstücke bei der Urankernspaltung. *Naturwissenschaften* 27, 89—95, 1939, Nr. 6. (Berlin-Dahlem.) In einer früheren Untersuchung (vgl. diese Ber. S. 932) haben die Verff. festgestellt, daß die bei der Bestrahlung von Uran mit Neutronen entstehenden radioaktiven Erdalkalien, die sie ursprünglich für Ra-Isotope gehalten hatten, sich durch fraktionierte Kristallisation in Bariumsalzen weder an- noch abreichern lassen. Sie verhalten sich also chemisch nicht wie Ra sondern wie Ba. Um diese Tatsache gegen jeden Zweifel zu erhärten, führen die Verff. jetzt eingehende Versuche über fraktionierte Kristallisationen mit verschiedenen Bariumsalzen (Bromid und Chromat) und einem Gemisch aus den bei der Uranbestrahlung entstehenden radioaktiven Erdalkalien ($T = 86$ min und $T = 250$ bis 300 Std.) einerseits und den Ra-Isotopen ThX und Msth, andererseits durch. Es zeigt sich in allen Fällen, daß bei der Fraktionierung ThX und Msth, angereichert werden, während sich die Verteilung der aus dem Uran entstandenen Erdalkalien nicht ändert. Die letzteren sind also sicherlich Ba-Isotope. In derselben Weise kann für die bei der Neutronenbestrahlung von Thorium entstehenden Erdalkalien ($T = 15$ min und $T = 4$ Std.) gezeigt werden, daß es sich auch bei diesen Körpern um Ba-Isotope handelt. Auf Grund dieser Tatsache und der Übereinstimmung in den Halbwertszeiten ist anzunehmen, daß einige von den Ba-Isotopen und ihren Folgeprodukten aus Uran identisch sind mit denjenigen aus Thorium. — Die Transurane dürften ihre bisherige Stellung beibehalten. — Es wird weiterhin nachgewiesen, daß bei der Bestrahlung des Urans als weitere Bruchstücke ein radioaktives Strontium und ein Yttrium entstehen. — Schließlich konnte dadurch, daß während der Bestrahlung einer Uranylnitratlösung ein Luftstrom durch diese geleitet wurde, nachgewiesen werden, daß auch ein radioaktives Edelgas und hieraus ein Alkali- und ein Erdalkalimetall gebildet wird. Jaeckel.

Otto Hahn und Fritz Straßmann. Über die Bruchstücke beim Zerplatzen des Urans. *Naturwissenschaften* 27, 163—164, 1939, Nr. 10. (Berlin-Dahlem.) In einer früheren Untersuchung (vgl. vorstehendes Ref.) hatten die Verff. gefunden, daß beim Zerplatzen des Urans durch Neutroneneinfangung außer Ba auch radioaktive Sr-Isotope sowie ein Edelgas gebildet werden. Es blieb noch die Frage zu entscheiden, ob es sich bei den beim Zerfall vom Uran in zwei Bruchstücke mit den Kernladungszahlen Z_1 und Z_2 ($Z_1 + Z_2 = 92$) gebildeten Kernen um Ba und Kr oder um Sr und X handelt. Durch chemische und radioaktive Prüfung, der aus dem Edelgas gebildeten Umwandlungsprodukte konnte jetzt das 86 min-Ba als Zerfallsprodukt des Edelgases nachgewiesen werden. Damit ist sichergestellt, daß beim Urankernzerfall Xenon als eines der Bruchstücke gebildet wird, aus dem dann durch β -Zerfall Caesium und weiterhin das oben nachgewiesene Ba entsteht. Ob außerdem beim Urankernzerfall auch noch Kr gebildet wird, konnte noch nicht mit Sicherheit entschieden werden. Jaeckel.

Willibald Jentschke und Friedrich Prankl. Untersuchung der schweren Kernbruchstücke beim Zerfall von neutronenbestrahltem

Uran und Thorium. Naturwissensch. 27, 134—135, 1939, Nr. 8. (Verein I. u. II. Phys. Inst. Univ. Wien.) Die Messungen der Verff. schließen sich an die Beobachtungen von Hahn und Straßmann (vgl. z. B. vorstehendes Ref.) an. Sie beobachteten die beim Zerplatzen des Urans als Bruchstücke auftretenden mittelschweren Atome in einer Ionisationskammer, die an einen Proportionalverstärker angeschlossen ist. Auf diese Weise können sie bei der Bestrahlung von Uran mit Neutronen zwei Teilchengruppen feststellen, deren Energien sich wie 1 : 1,6 verhalten. Die Summe der Energien von je einem Teilchen aus beiden Gruppen beträgt etwa $160 \cdot 10^6$ e-V. Nach vorläufigen Messungen werden auch bei der Bestrahlung von Thorium mit Neutronen zwei Teilchengruppen beobachtet, während bei der Bestrahlung von Blei und Wismut keine Kerentrümmer nachgewiesen werden konnten.

Jaeckel.

S. Flügge und G. v. Droste. Energetische Betrachtungen zu der Entstehung von Barium bei der Neutronenbestrahlung von Uran. ZS. f. phys. Chem. (B) 42, 274—280, 1939, Nr. 3/4. (Kaiser Wilhelm-Inst. f. Chem. Berlin-Dahlem.) Es wird gezeigt, daß bei der Aufspaltung von $^{239}_{92}\text{U}$ in zwei mittelschwere Atomkerne die Differenz zwischen der Bindungsenergie des Urankernes und der Summe der Bindungsenergien der beiden Spaltprodukte von fast derselben Größe ist wie die zu überwindende Potentialschwelle ($\sim 200 \cdot 10^6$ e-V). Hierzu werden zunächst die Konstanten der theoretisch begründeten Interpolationsformel für die Bindungsenergie ε eines Kernes mit der Kernladungszahl Z und dem Atomgewicht A — $\varepsilon(Z, A) = 15,74 [1 - 1,40 (A - 2Z/A)^2] - 16,5 A^{-1/3} - 0,646 A^{-4/3} Z^2$ so gewählt, daß die Dempster'sche Kurve der Packungsbrüche (vgl. diese Ber. 19, 2399, 1938) für $60 < A < 160$ richtig wiedergegeben wird. Mit dieser Formel wird dann für verschiedene Paare von Bruchstücken A_1, Z_1 und A_2, Z_2 ($A_1 + A_2 = 239$; $Z_1 + Z_2 = 92$) die Summe der Bindungsenergien der beiden Teile berechnet. — Für das Auftreten von Barium und Strontium als Spaltprodukte des Urans spricht, daß Barium nach Aston und Strontium nach Mattauch einen besonders großen Packungsanteil hat. — Infolge des großen Neutronenüberschusses des $^{239}_{92}\text{U}$ werden solche Z_1 und Z_2 als Bruchstücke vorwiegend zu erwarten sein, bei denen schon die stabilen Isotope einen großen Neutronenüberschuß besitzen. Hiernach sind für $30 < Z_1, Z_2 < 60$ Barium und Krypton besonders begünstigt.

Jaeckel.

Mme Irène Curie et Paul Savitch. Sur les radioéléments formés dans l'uranium et le thorium irradiés par les neutrons. C. R. 208, 343—346, 1939, Nr. 5. Verff. stellen fest, daß der von ihnen bei der Bestrahlung von Thorium mit Neutronen beobachtete 3,5 Std.-Körper wahrscheinlich identisch ist mit dem 3,5 Std.-Körper, den sie bei der Neutronenbestrahlung von Uran finden (vgl. z. B. diese Ber. 19, 1579, 2140, 1938). Der aus dem Thorium gebildete Körper läßt sich zusammen mit Lanthan fällen und hat denselben Absorptionskoeffizienten für seine β -Strahlen wie der aus dem Uran gebildete. Durch fraktionierte Kristallisation mit Lanthanoxalat läßt er sich nicht anreichern. — In neutronenbestrahltem Uran beobachten die Verff. ein Alkalimetall mit 18 min Halbwertszeit.

Jaeckel.

S. Gawroński. Über die Radioaktivität von Gläsern, Porzellan und Glimmer. Acta Phys. Polon. 7, 253—271, 1939, Nr. 3. (Phys. Inst. T. H. Stuttgart.) Nach genauer Beschreibung und Abbildung der Versuchsanlage sowie der benutzten Zählrohre sind die Ergebnisse der Messungen in Tabellen und Schaubildern dargestellt. Es wurde an Thüringer Glas, Porzellan und drei Sorten Glimmer radioaktive Strahlung festgestellt. Sämtliche Strahlung war primärer Natur; bei keinem der untersuchten Stoffe war α -Strahlung vorhanden. Es wurden die Absorptionskoeffizienten u_{Cu} und u_{Al} und der Massenabsorptionskoeffizient

u/S der gemessenen Strahlung berechnet. Aus dem Verlauf der Absorptionskurven ließ sich schließen, daß die β - und γ -Strahlung der gemessenen Stoffe inhomogen ist.

Tepehöf.

T. Bjerge. Atomkerne om dannelser og kunstig radioaktivitet. Fysisk Tidsskr. 37, 1—14, 1939, Nr. 1. *Dede.*

Marc de Hemptinne et Joseph C. Jungers. Chimie des isotopes. Rev. Questions scient. (5) 5, 173—204, 1939, Nr. 2. (Univ. Louvain.) Zusammenfassender Bericht über die Chemie der Isotopen. *Szivessy.*

Mlle Marguerite Père. Sur un élément 87, dérivé de l'actinium. C. R. 208, 97—99, 1939, Nr. 2. Verf. findet in von seinen Folgeprodukten befreitem Aktinium einen Körper mit einer Halbwertszeit von 21 min, der sich chemisch wie ein Alkali verhält und von dem er annimmt, daß es sich um einen Körper mit der Kernladungszahl 87 handelt, der durch α -Zerfall aus Aktinium entstanden sein soll.

Jaeckel.

K. Clusius und G. Dickel. Zur Trennung der Chlorisotope. Naturwissenschaft. 27, 148, 1939, Nr. 9. (Phys.-Chem. Inst. Univ. München.) [S. 1473.] *Wirtz.*

S. R. Craxford, G. H. Twigg and Eric K. Rideal. Catalytic exchange of deuterium and hydrogen in hydrocarbons. Nature 143, 472—473, 1939, Nr. 3620. (Lab. Colloid Sc. Cambridge.) *Dede.*

Georges Reboul et Emile Thibaud. Émission de radiations ionisantes par les sels des métaux ordinaires. C. R. 208, 568—569, 1939, Nr. 8. Im Anschluß an ihre früheren Untersuchungen (vgl. diese Ber. 19, 2253, 1938) stellen die Verff. fest, daß sich die Verbindungen der Metalle Sn, Pb, Ni, Cu, Fe, Zn in bezug auf die spontane Aussendung einer Röntgenstrahlung ($\lambda = 3$ bis 6 Å) ebenso verhalten wie die reinen Metalle. *Jaeckel.*

Sir J. J. Thomson. Electronic waves. Phil. Mag. (7) 27, 1—32, 1939, Nr. 180. [S. 1463.] *Henneberg.*

N. B. Gorny und M. M. Dukelski. Untersuchungen von Elektronengruppen, die bei der Absorption von Röntgenstrahlen in Gasen erhalten werden. Physik. Journ. (A) Journ. exp. theoret. Physik (russ.) 7, 943—951, 1937. (Leningrad, Univ., Phys. Inst.) Mit Hilfe einer mit einem Gemisch von zwei Gasen — eines schweren (Ar, C_2H_5Br , $SnCl_4$ und CH_3J) und eines leichten Gases (H_2 und Luft) — gefüllten Ionisationskammer gelang es, die Ionisationswirkung von einzelnen Elektronengruppen, die bei der Absorption der Röntgenstrahlen durch die Atome des schweren Gases entstehen, nachzuweisen. Aus den erhaltenen Daten konnten die Koeffizienten der inneren Konversion w_K bei der Anregung des K-Niveaus berechnet werden. Es ergaben sich für die w_K -Werte folgende Zahlen: Ar = 0,87, Br = 0,50, Sn = 0,37 und J = 0,50. Für Jod erwies sich der Wert von w_K entgegen den Erwartungen größer als für Sn.

Klever.

R. Grigorovici. L'échange d'énergie dans le choc électronique. C. R. Acad. Roum. 2, 615—620, 1938, Nr. 6. (Lab. Opt. Univ. Bucarest.) [S. 1518.] *P. Schulz.*

H. Voit. Über die elektronenoptischen Bildfehler dritter Ordnung. ZS. f. Instrkde. 59, 71—82, 1939, Nr. 2; auch gekürzte Diss. Darmstadt. Verf. untersucht, ob bzw. welche der Abbildungsfehler dritter Ordnung der Elektronenoptik einzeln durch praktisch herstellbare elektrische und magnetische Felder und zweckentsprechende Wahl der Eintrittspupille (Blende) vermieden werden können. Er kommt zu dem — zum Teil bereits bekannten — Ergebnis, daß sich die Bildfehler dritter Ordnung einzeln mit Ausnahme der Bildwölbung

der rein magnetischen Linse und des Öffnungsfehlers vermeiden lassen. Koma und Verzeichnung sind durch Verschieben der Blende praktisch gut zu beseitigen. Auch für den Astigmatismus gibt es ein Potentialfeld, in dem er durch Verschieben der Blende zum Verschwinden gebracht werden kann. — Bei rein elektrischen Linsen läßt sich (wenigstens prinzipiell) eine Abbildung von beliebig kleinem Gesamtfehler erreichen.

Picht.

E. G. Ramberg. A simplified derivation of the general properties of an electron-optical image. Journ. Opt. Soc. Amer. **29**, 79—83, 1939, Nr. 2. (RCA Manuf. Co. Camden, N. J.) Verf. zeigt, daß man einfach und anschaulich die Abbildungseigenschaften rotationssymmetrischer elektronenoptischer Systeme (Gaußsche Näherung und Fehler dritter Ordnung) herleiten und die Form der Abbildungsgesetze vollständig angeben kann, nämlich im Falle rein elektrischer Felder (oder optischer Systeme) nur durch Symmetriebetrachtungen, im Falle elektrischer und magnetischer Felder durch zusätzliche Anwendung eines verallgemeinerten Larmorschen Theorems; allein für die Bestimmung des Komawinkels und der Exzentrizität der Ellipse des magnetischen Astigmatismus sind noch Überlegungen hinsichtlich der Wellenfläche notwendig.

Henneberg.

M. E. Rose and H. A. Bethe. On the absence of polarization in electron scattering. Phys. Rev. (2) **55**, 277—289, 1939, Nr. 3. (Cornell Univ. Ithaca, N. Y.) Eingehend auf die Diskrepanz zwischen den Rechnungen von Mott auf Grund der Dirac-Gleichung und den Beobachtungsergebnissen bezüglich der Elektronenpolarisation bei doppelter Streuung (die theoretisch erwartete Polarisation wird bekanntlich nicht beobachtet) untersuchen Verf. den depolarisierenden Effekt der elastischen Vielfachstreuung, der unelastischen Streuung mit Spinänderung des einfallenden Elektrons und der Austauschstreuung zwischen Elektronen entgegengesetzten Spins. Die beiden ersten Faktoren können höchstens einige Prozent der Depolarisation liefern, die etwa 100 % betragen müßte, während der dritte überhaupt nicht ins Gewicht fällt. Die betrachteten Erscheinungen können also die bestehende Diskrepanz nicht beseitigen. Die Bornsche Näherungsmethode erweist sich für diese Untersuchungen als brauchbar, wie von den Verf. besonders festgestellt wird.

Henneberg.

Franz Wolf. Über Stöße doppelt positiver Ionen. Ann. d. Phys. (5) **34**, 341—358, 1939, Nr. 4. (T. H. Karlsruhe/B.) (Vgl. diese Ber. **19**, 1583, 1938.) Nach dem vom Verf. für einfach geladene Ionen benutzten Meßverfahren werden die Stoßvorgänge $\text{Ar}^{++} \rightarrow \text{Ar}$ und $\text{Ar}^{++} \rightarrow \text{H}_2$ sowie $\text{Ne}^{++} \rightarrow \text{Ne}$ untersucht (Umladung, Wirkungsquerschnitt). Die Auswertung ergibt, je nachdem, ob zwei oder ein Elektron beim Stoß ausgetauscht wird (worüber zunächst noch nichts bekannt ist), je zwei Kurven. Unter Zuhilfenahme der früher abgeleiteten „Resonanzkurven“ ergibt sich, daß im Falle $\text{Ar}^{++} \rightarrow \text{Ar}$ bei der Umladung zwei Elektronen übertragen werden, im Fall $\text{Ar}^{++} \rightarrow \text{H}_2$ dagegen nur ein Elektron; im letzteren Fall scheint dabei der Hauptteil der umladenden Stöße ohne, der Rest mit Anregung des einen Stoßpartners abzulaufen.

Kollath.

K. C. Kar and D. Basu. On the neutron-proton scattering. Phil. Mag. (7) **27**, 76—83, 1939, Nr. 180. (Phys. Lab. Pres. Coll. Calcutta, India.) Aus der Bindungsenergie $E = 2,15 \text{ MV}$ des Deuterons folgt unter der Annahme einer Wignerschen oder Majoranaschen Austauschkraft der Form $V_0 e^{-\alpha r}$ aus den Stetigkeitsbedingungen der Wellenfunktion: $V_0 = 31,57 \text{ MV}$ und $\alpha = 0,4576 \cdot 10^{13} \text{ cm}^{-1}$. Die nach bekannten Methoden (diese Ber. **19**, 523, 524, 1938) berechnete Streuung von Neutronen an Protonen ergibt in erster Näherung

Unabhängigkeit vom Winkel φ (kugelsymmetrische Verteilung), in zweiter Näherung eine Intensitätsabnahme mit wachsendem φ für kleine φ , für größere φ aber wieder eine Zunahme mit φ . Henneberg.

Fred George Fender. On the *S*-states of the two-electron atom. Diss. Univ. Pennsylvania 1936, 16 S. Verf. untersucht auf mathematischem Wege die Eigenschaften der Lösung der nicht-relativistischen, kugelsymmetrischen Zweielektronenwellengleichung für die *S*-Zustände (He-Grundzustand). Sehr ausführlich wird gezeigt, daß die Schrödinger-Gleichung durch Separation weder in drei gewöhnliche Differentialgleichungen noch in eine gewöhnliche und eine partielle Differentialgleichung mit zwei Variablen gespalten werden kann. Die Separierbarkeit gibt also keinen Hinweis für günstige Wahl der Variablen; er wird wie folgt gefunden: Das Konvergenzgebiet einer in der Nähe des Ursprungs konvergenten Lösung mit stetigen Ableitungen kann durch geeignete Wahl der Konstanten im ganzen Bereich der Variablen konvergent gemacht werden, was offenbar um so leichter ist, je weniger Variable einen sich ins Unendliche erstreckenden Geltungsbereich haben. Besonders geeignet erscheinen daher die Variablen $x = \sqrt{r_1^2 + r_2^2}$; $y = 2r_1r_2/(r_1^2 + r_2^2)$; $z = \cos \vartheta_1 \cos \vartheta_2 + \sin \vartheta_1 \sin \vartheta_2 \cos(\varphi_1 - \varphi_2)$ mit $0 \leq x \leq \infty$; $0 \leq y \leq 1$; $-1 \leq z \leq 1$. In ihnen wird die Lösung, ausgehend von der asymptotischen Lösung, diskutiert. Im Gegensatz zum Wasserstoffproblem sind die Koeffizienten F , G dieser asymptotischen Form nicht als Polynome in x darstellbar. Über die Koeffizienten f und g von x in einer Reihenentwicklung von F und G nach x (die zwei der Quantenzahlen liefern) lassen sich einige (negative) Aussagen machen. Ergänzend bemerkt Verf., daß die Feststellung von Bartlett und Mitarbeitern (diese Ber. 16, 1717, 1935) die Wahl von r_1 , r_2 und r_{12} für die Wellenfunktion nicht ausschließt, da diese ja nicht die allein von ihnen betrachtete Form einer aufsteigenden Potenzreihe zu haben braucht. Henneberg.

G. Fournier. Structure géométrique de la matière et atmosphères électroniques. Journ. chim. phys. 35, 415—416, 1938, Nr. 12. (Soc. chim. phys. Extrait.) Den Elektronen in der Hülle eines Atoms werden auf etwas künstliche Weise regelmäßige Anordnungen von Würfeln zugeordnet. Man kann sie zu Schalen zusammenfassen, die bei geeigneter Numerierung und Unterteilung den Elektronenschalen entsprechen sollen. (Diese Würfelformelle haben auch bei abgeschlossenen Schalen, selbst bei He, eine axiale Struktur. D. Ref.) Meixner.

E. Segrè. Element 43. Nature 143, 460—461, 1939, Nr. 3620. Verf. gibt einen kurzen Abriß der Entdeckung und einiger Eigenschaften des Elements 43, das in geringer Menge mit dem Berkeley-Zyklotron durch Bombardieren von Molybdän mit Deuteronen erzeugt wurde. Rieve.

W. T. Astbury and Florence O. Bell. Structure of proteins. Nature 143, 280, 1939, Nr. 3616. (Textile Phys. Lab. Univ. Leeds.)

Irving Langmuir. Dasselbe. Ebenda S. 280. Verff. weisen darauf hin, daß die von Langmuir und seinen Mitarbeitern geäußerten Ansichten über die Konstitution monomolekularer Schichten von Proteinen einander widersprechen, da einmal aus ihren Versuchen abgeleitet wird, daß diese Schichten aus einem zweidimensionalen, durch starke Federkräfte zusammengehaltenen Netzwerk bestehen, und daß ihre Eigenschaften nicht in Einklang mit einer Struktur polypeptider Ketten ist, während ein anderes Mal die Ansicht vertreten wird, daß diese Schichten unter partieller oder vollständiger Aufgabe der Ringbildung die Struktur polypeptider Ketten besitzen. Mit den aus direkten Messungen sowie

Röntgenstrahlen- und optischen Untersuchungen der Verff. zu ziehenden Folgerungen befindet sich nur die letztere Auffassung in Einklang. *v. Steinwehr.*

H. W. Thompson. Ultraviolet absorption of nitrous acid. Journ. Chem. Phys. 7, 136, 1938, Nr. 2. (Inst. Technol. Pasadena, Cal.) [S. 1555.] *Kortüm-Seiler.*

Victor Henri and Ernst Bergmann. Ultra-violet absorption spectrum and chemical reactivity of some substituted 9-vinyl-phenantrenes. Nature 143, 278, 1939, Nr. 3616. (Inst. Phys. Chem. Univ. Liège; Daniel Sieff Res. Inst. Rehovoth, Palestine.) [S. 1556.] *Kortüm-Seiler.*

R. W. Berriman und C. H. Douglas Clark. Spektroskopie und Valenz. VI. Die Periodizität der Bindungsenergien von Hydrid-Diatomen. Proc. Leeds phil. lit. Soc. Sci. Sect. 3, 465—476, 1938. (Leeds, Univ. Inorg. Chem. Lab.) [S. 1548.] **Linke.*

M. Veselov. The influence of internal electrons on the energy of chemical bond. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 8, 795—804, 1938, Nr. 7. In der Arbeit wird eine früher ausgesprochene Vermutung theoretisch begründet, die besagt, daß der Einfluß von Innenelektronen auf die chemische Bindung auf der Nichtorthogonalität der Einelektronfunktionen beruht. Durch Berechnungen, bei denen annähernd orthogonale Funktionen benutzt wurden, wird gezeigt, daß in diesen Fällen der Energieanteil der Innenelektronen an der chemischen Bindung wesentlich kleiner wird. *Smakula.*

J. Y. Beach and Anthony Turkevich. The electron diffraction investigation of the molecular structures of cyanogen chloride and cyanogen bromide. Journ. Amer. Chem. Soc. 61, 299—303, 1939, Nr. 2. (Frick Chem. Lab. Univ. Princeton, N. J.) Versuche mit Elektroneninterferenzen ergaben folgende Abstandswerte: für ClCN $\text{Cl}-\text{C} = 1,67 \pm 0,02 \text{ \AA}$, $\text{C}-\text{N} = 1,13 \pm 0,03$ und für BrCN $\text{Br}-\text{C} = 1,79 \pm 0,02$, $\text{C}-\text{N} = 1,13 \pm 0,04$. Den Molekülen wird gestreckte Form zugeschrieben. Die Molekülform $^+X=\text{C}=\text{N}-$ ($X = \text{Halogen}$) soll im ClCN zu 24% und im BrCN zu 33% vorhanden sein. *O. Fuchs.*

J. Y. Beach and Anthony Turkevich. Internal rotation in ethylene chlorobromide and ethylene bromide. Journ. Amer. Chem. Soc. 61, 303—308, 1939, Nr. 2. (Frick Chem. Lab. Univ. Princeton, N. J.) Versuche mit Elektroneninterferenzen ergaben folgende Abstandswerte: für $\text{H}_2\text{ClC}-\text{CBrH}_2$, $\text{C}-\text{Cl} = 1,75 \pm 0,02 \text{ \AA}$, $\text{C}-\text{Br} = 1,90 \pm 0,02$ und für $\text{H}_2\text{BrC}-\text{CBrH}_2$, $\text{C}-\text{Br} = 1,91 \pm 0,02$; in beiden Fällen wird für $\text{C}-\text{C}$ der Abstand 1,54 und für $\text{C}-\text{H}$ der Abstand 1,09 angenommen. Die Werte werden eingehend unter dem Gesichtspunkt der Behinderung der freien Drehbarkeit um die $\text{C}-\text{C}$ -Achse diskutiert. *O. Fuchs.*

N. R. Davidson and L. E. Sutton. The electric polarisation of flexible molecules. Journ. Chem. Soc. London 1939, S. 347, Febr. (Dyson Perrins Lab. Oxford.) Die hohen Momentwerte der von Coop (vgl. diese Ber. S. 306) untersuchten Substanzen waren auf einen besonders hohen Wert der Atompolarisation und auf einen Orientierungseinfluß des elektrischen Meßfeldes zurückgeführt worden. Die vorliegende Durchrechnung zeigt jedoch, daß beide Beiträge zur Molekularpolarisation nicht unabhängig voneinander sind. *O. Fuchs.*

Pál Gombás. Über eine statistische Methode zur Bestimmung der Polarisierbarkeit. Math. nat. Anz. ung. Akad. Wiss. 57, 158—165, 1938. (Budapest, Univ. Inst. f. theoret. Phys.) (Orig.: dtsch.; Ausz.: ung.) Es wird für die Polarisierbarkeit von Atomen mit kugelsymmetrischer Elektronenverteilung auf Grund der vom Verf. ausgearbeiteten statistischen Störungsrechnung eine

Formel hergeleitet. Die Anwendung der Formel, die keine willkürliche oder empirische Parameter enthält, auf Kr und X gibt Resultate, welche mit den aus der Kirkwood'schen Formel berechneten Werten und mit den Werten von Pauling befriedigend übereinstimmen. *Sailer.

Pál Gombás. Bestimmung der Elektronenverteilung des HCl-Moleküls. Math. nat. Anz. ung. Akad. Wiss. 57, 169—181, 1938. (Budapest, Univ. Inst. f. theoret. Phys.) (Orig.: dtsch.; Ausz.: ung.) (Vgl. vorstehendes Ref.) Es wird mit Hilfe der vom Verf. ausgearbeiteten statistischen Störungsrechnung die Elektronendichte im HCl-Molekül berechnet und für die Flächen konstanter Elektronendichte eine Gleichung hergeleitet. Die Resultate, welche der Erwartung entsprechen, werden diskutiert. *Sailer.

H. G. Poole. Atomic Hydrogen. I. The Calorimetry of Hydrogen Atoms. Proc. Roy. Soc. London (A) 163, 404—414, 1937, Nr. 914; II. Surface Effects in the Discharge Tube. Ebenda S. 415—423; III. The Energy Efficiency of Atom Production in a Glow Discharge. Ebenda S. 424—454. (Univ. College London.) [S. 1519.] P. Schulz.

L. Slotin and D. W. G. Style. The slow oxidation of methane. Trans. Faraday Soc. 35, 420—426, 1939, Nr. 3 (Nr. 215). (King's Coll. London.)

F. F. Snowdon and D. W. G. Style. The oxidation of gaseous formaldehyde. Trans. Faraday Soc. 35, 426—433, 1939, Nr. 3 (Nr. 215). (King's Coll. London.) Dede.

R. W. Gurney and N. F. Mott. The liquid state. Journ. Chem. Phys. 6, 222, 1938, Nr. 4. (Univ. Bristol.) Verff. deuten in einer kurzen Notiz an, daß man vielleicht eine klarere Vorstellung von dem Unterschied zwischen dem festen und flüssigen Aggregatzustand erhalten kann, wenn man z. B. bei einer einfachen Flüssigkeit mehr die lokalen Beziehungen zwischen einem Molekül und seinen unmittelbaren Nachbarn betrachtet und nicht wie Eyring und Hirschfelder den Hauptwert darauf legt, daß auch in einer Flüssigkeit, wie in einem Gas, das totale freie Volumen durch alle Moleküle bedingt wird. Mit einer kurzen theoretischen Ableitung, die von einem Mol eines Gases in einem festen Volumen ausgeht, begründen die Verff. ihre Gedanken. Das Gas wird in lauter gleich große Zellen geteilt, in denen sich jeweils die gleiche Anzahl n von Molekülen befindet. Die Entropie wird berechnet. Für $n = 1$ ergibt sich, daß das Gas mit einem festen Körper vergleichbar ist. Mit steigendem n durch Verringerung der Zellenanzahl steigt die Entropie sehr schnell an. Schon, wenn jede Zelle nur 27 Moleküle enthält, beträgt die Entropie etwa 90% von dem Wert, den eine Flüssigkeit mit unbeschränkten Molekülen besitzt. Friedrich.

J. H. Hildebrand. Liquid structure and energy of vaporization. Journ. Chem. Phys. 7, 1—2, 1939, Nr. 1. (Univ. Berkeley, Calif.) Aus Röntgenuntersuchungen haben Hildebrand und Wood 1933 eine Gleichung abgeleitet, die die potentielle Energie eines Mols einer Flüssigkeit mit den Ausdrücken für ihre Struktur verknüpft. Verf. prüft nun diese Gleichung mit Hilfe der von Thomas und Gingrich bei 70 und 395° an Kalium durchgeföhrten Strukturuntersuchungen. Mit Hilfe oben zitieter Gleichung und den Kurven von Gingrich bestimmt Verf. zunächst das Verhältnis der potentiellen Energie bei den beiden Temperaturen und macht dann die Annahme, daß für die beiden Temperaturen auch die Verdampfungsenergien das gleiche Verhältnis besitzen. Dieses berechnet sich dann zu 1,154. Andererseits ergibt sich mit Hilfe der Dampfdruckkurve für das gleiche Verhältnis der Wert 1,155. Weiter findet der Verf., daß die Abnahme der van der Waalschen „Konstanten“ a für Kalium

und Benzol in den Temperaturintervallen die gleiche ist, die dem gleichen Ausdehnungsverhältnis entsprechen. Trotz dieser ausgezeichneten Übereinstimmungen glaubt aber der Verf., daß die Anwendbarkeit der oben erwähnten Gleichung im Falle von Metallen eher den Wert einer Anregung als einer endgültigen Schlusfolgerung besitzt.

Friedrich.

Aito Airola. Zur Kenntnis der Berechnung der Diffusionspotentiale. *Svensk kem. Tidskr.* 50, 235—239, 1938. (Helsingfors.) Hermans hat für das Diffusionspotential zwischen zwei Lösungen desselben Elektrolyten ein Grenzgesetz abgeleitet, wobei er sich auf die erste Potenz von \sqrt{c} beschränkte. Es wird eine allgemeinere Gleichung für das Diffusionspotential abgeleitet und gezeigt, daß bei Beschränkung auf die \sqrt{c} -Glieder der Ausdruck mit dem von Hermans identisch ist.

*H. Schütza.

Lars W. Öholm. Die Diffusion des Kaliumnitrats und -sulfats und des Natriumnitrats und -sulfats in wässerigen Lösungen. *Suomen Kemistiseuran Tiedonantoja* 47, 115—123, 1938. (Helsingfors, Univ., Phys. chem. Lab.) (Orig.: schwed.) Die experimentell bestimmten Diffusionskoeffizienten von NaNO_3 , Na_2SO_4 , KNO_3 und K_2SO_4 bei verschiedenen Konzentrationen werden tabellarisch und graphisch mitgeteilt. Die entsprechenden Temperaturkoeffizienten sind: 0,027, 0,029, 0,025 und 0,026. In allen Fällen wird ein ziemlich regelmäßiger Anstieg der Diffusionskoeffizienten mit zunehmender Verdünnung beobachtet. Verf. vergleicht die Befunde mit den der Literatur entnommenen Daten für die Verdünnungswärme, die Viskosität, die Leitfähigkeit und die Aktivitätskoeffizienten der untersuchten Lösungen.

*R. K. Müller.

Roger G. Bates. The thermodynamics of bi-univalent electrolytes. IV. Cadmium bromide in aqueous solution. *Journ. Amer. Chem. Soc.* 61, 308—315, 1939, Nr. 2. (Sterling Chem. Lab. Yale Univ. New Haven, Conn.) CdBr_2 bildet Komplexe mit Alkalibromiden, wenn auch schwächer als das Jodid. Gemessen werden die EK von Ketten (zweiphasiges Cd-Amalgam/ CdBr_2 -Lösung AgBr/Ag) zwischen 5 und 40°; die Konzentration wird zwischen $m = 0,0004$ und 1,8 variiert. Die Standardpotentiale der Kette und des Cd-Amalgams werden abgeleitet, die Aktivitätskoeffizienten und die relativen partialem molaren Wärmeinhalte werden berechnet. Die Aktivität folgt dem Debye-Hückelschen Grenzgesetz oberhalb von $m = 0,001$ nur, wenn man eine Korrektur für unvollständige Dissoziation des CdBr' anbringt. Der Temperaturgang von E kann durch eine quadratische Gleichung gut wiedergegeben werden. Die erweiterte Debye-Hückel-Gleichung unter Einbeziehung der mittleren Annäherungsgrenze der Ionen führt zu dem unwahrscheinlichen Wert 0,6 Å; man kommt bei CdBr_2 mit Coulombischen Wechselwirkungen allein nicht aus, sondern muß unvollständige Dissoziation des CdBr' -Ions hinzunehmen. Die Gleichgewichtskonstante K ist bei 25° 0,007 + 0,0003 und steigt mit steigender Temperatur schwach an (umgekehrt wie bei CdCl'); höhere Aggregate scheinen in den untersuchten Lösungen nicht vorzukommen. Das Standardpotential der Kette ist bei 25° 0,4227 Volt, das der Cd-Amalgam-Elektrode 0,3513 Volt. Die zahlreichen Literaturwerte werden diskutiert. Die Aktivitätskoeffizienten werden für acht Temperaturen zwischen 5 und 40° berechnet; die — auffallend niedrigen — Werte stimmen genügend mit den nach anderen Methoden berechneten Literaturwerten überein.

W. A. Roth.

Herbert S. Harned and Melvin A. Cook. The thermodynamics of aqueous sodium chloride solutions from 0 to 40° from electromotive force measurements. *Journ. Amer. Chem. Soc.* 61, 495—497, 1939, Nr. 2. (Dep. Chem. Yale Univ. New Haven, Conn.) [S. 1484.]

W. A. Roth.

W. A. James, E. A. Hollingshead and A. R. Gordon. The differential diffusion constants of hydrochlorid and sulphuric acids. *Journ. Chem. Phys.* 7, 89—92, 1939, Nr. 2. (Chem. Dep. Univ. Toronto, Canada.) [S. 1470.]

v. Steinwehr.

Yôzô Kobayashi, Kasao Taka und Masazi Miura. Zur selektiven Solvata-
tion von Lithiumchlorid in gemischten Lösungsmitteln. Experimenteller Teil. *Journ. sc. Hiroshima Univ. (A)* 9, 33—50, 1939, Nr. 1. [S. 1483.]

Yôzô Kobayashi. Zur selektiven Solvatation von Lithiumchlorid in gemischten Lösungsmitteln. Theoretischer Teil. *Journ. sc. Hiroshima Univ. (A)* 9, 51—66, 1939, Nr. 1. [S. 1483.]

Tollert.

Friedrich Frölich. Die Spannungsabhängigkeit der Dispersion der Dielektrizitätskonstante starker Elektrolyte. *Phys. ZS.* 40, 124—140, 1939, Nr. 4. (Inst. theor. Phys. T. H. Dresden.) [S. 1512.] *Falkenhagen.*

H. N. Parton, R. A. Robinson and A. J. Metson. Anomalies in aqueous solutions of potassium chloride and lead chloride. *Trans. Faraday Soc.* 35, 402—412, 1939, Nr. 3 (Nr. 215). (Univ. Coll. New Zealand.) Zur Nachprüfung der von Baxter, Boylston, Müller, Black und Goode gefundenen Anomalien im Brechungsvermögen und in der Dichte von KCl-Lösungen wurden derartige Messungen mit und ohne Zusatz von $PbCl_2$ wiederholt. Außerdem wurden außer einer Wiederholung der Bestimmung des invarianten Punktes Dampfdruckmessungen von Lösungen beider Salze nach der isopiesticischen Methode ausgeführt. Bestimmungen der Löslichkeit von $PbCl_2$ in KCl bei $25^\circ C$ zeigen, daß die von Burrage in der Nähe eines der isothermen invarianten Punkte erhaltene Kurve infolge der Schwierigkeit, das Gleichgewicht zu erreichen, fehlerhaft ist. Weiter wurde gefunden, daß die Ergebnisse der Messungen der Dichte von KCl-Lösungen im Konzentrationsintervall von 0,4 bis 1,0 norm. unter Benutzung der von Wirth gegebenen Konstanten mit der Formel von Root in Einklang sind, so daß keine abnormalen Werte zu erwarten sind. Messungen der Dichte und des Brechungsvermögens von KCl-Lösungen mit und ohne Zusatz von $PbCl_2$ bestätigen nicht die von Weir gefundenen abnormalen Werte. Auch die nach der isopiesticischen Methode ausgeführten Dampfdruckbestimmungen von Lösungen von $PbCl_2$ und KCl bestätigen die von Hunter, Allmand und Weir gefundenen Werte nicht.

v. Steinwehr.

A. R. Martin and A. C. Brown. Dipole interaction in mixtures of water with methyl, ethyl and n-propyl alcohols, and of ethyl alcohol with n-heptane. *Trans. Faraday Soc.* 34, 742—748, 1938, Nr. 6 (Nr. 206). (Sir John Cass Inst. London.) An Hand von graphischen Darstellungen und Tabellen, die teils von ihnen selbst berechnet und teils aus Arbeiten anderer Autoren übernommen wurden, haben die Verff. gezeigt, daß die Abweichungen von Raouls Gesetz des partiellen Dampfdruckes des Wassers in binären Mischungen von Methyl-, Äthyl- und n-Propylalkohol durch Dipolwechselwirkungen erklärt werden können. Eine Ausnahme bildet in diesen Fällen nur die Nachbarschaft des reinen Wassers, wo der Einfluß der pseudokristallinen Struktur des Wassers eine Rolle spielt. Das Verhalten von Äthylalkohol in Mischungen mit n-Heptan ähnelt jedoch dem von Benzylalkohol und Phenol in Mischungen mit Benzol, und zwar sogar soweit, daß auch das Verhalten der reinen hydroxylen Flüssigkeiten durch Dipolwechselwirkung erklärt werden kann.

Friedrich.

J. F. Thovert. Sur l'indice réfraction pour les rayons X de certains mélanges binaires. *Journ. de phys. et le Radium* (7) 9, 96 S, 1938, Nr. 5. (Bull. Soc. Franç. de Phys. Nr. 420.) [S. 1542.]

Picht.

Ernst Jenekel. Untersuchungen über den Glaszustand und den Transformationspunkt der Gläser. ZS. f. Elektrochem. 45, 202--206, 1939, Nr. 2. (Berlin-Dahlem.) Es werden Betrachtungen angestellt über den molekularen Zustand von Glas, insbesondere über die Erklärung der Änderung der physikalischen Eigenschaften im Transformationsgebiet. Verf. betrachtet dieses als „Einfrierbereich“ und somit Glas im Normalzustand als eingefrorene Schmelze. Unter Benutzung der Ergebnisse von 31 zitierten Forschungsarbeiten verschiedener Gebiete gibt Verf. eine Darstellung der molekularen Veränderungen von Silikatglas und von anderen glasigen Substanzen im Erstarrungsbereich. *Tepohl.*

W. Nowaeki. Die Struktur der Gläser. Schweizer Arch. 4, 197--203, 1938, Nr. 7. (Röntgenlab. Univ. Bern.) Zusammenfassender Bericht. *Dede.*

V. Tsvetkov. On the problem of the diffusion of light in anisotropic liquids. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 8, 855--869, 1938, Nr. 7. [S. 1546.] *Smakula.*

H. Vigneron. Die körnige Struktur der festen Körper. Nature (Paris) 1938, II, S. 293--294. Verf. versucht verschiedene Erscheinungen aus dem Gebiete der Metallurgie vom Standpunkt der Kolloidchemie aus zu erklären. Bei den Kohlenstoffstählen wird zunächst Troostit und Sorbit behandelt, die als feste, außerordentlich fein verteilte Phase in einer ebenfalls festen Dispersionsphase angesehen werden. Weiter wird behandelt der Übergang von Troostit zum Sorbit, die Eggeretsche Analysenmethode zur Bestimmung des C-Gehaltes in Stahl, die Agglomierung der Zementittteilchen im Damaszenerstahl sowie der Einfluß der Größe der Teilchen auf die mechanischen Eigenschaften des Mehls. Die gleichen Gedankengänge werden angewandt bei verschiedenen anderen Legierungen, bei der Konstruktion des Glimmers und der Struktur der Cellulose. **Gottfried.*

René Bailly. Anwendung des Infrarot bei der Untersuchung von Mineralien. Bull. Acad. Belgique (5) 24, 791--822, 1938. (Lüttich, Univ. Inst. Crist. et Min.) [S. 1535.] **v. Engelhardt.*

Isao Takesita. Effect of the reduction rate of wire-drawing on the orientation of single-crystal wire of aluminium. Journ. sc. Hiroshima Univ. (A) 9, 29--31, 1939, Nr. 1. Aus Al-Drähten von 3 mm Durchmesser wurden durch Ziehen Drähte von 1 mm Durchmesser hergestellt. Das Ziehen erfolgte mit Hilfe von Metalldüsen teils in 12, teils in 25 Stufen mit gleichbleibender Ziehgeschwindigkeit und in stets gleicher Richtung. Die gezogenen Vielkristalldrähte wurden mit Hilfe eines früher beschriebenen elektrischen, auf eine bestimmte Temperatur eingestellten Laufofens nur durch Erwärmen in Einkristalle verwandelt. Die Feststellung der Ausrichtung dieser Einkristalle im Verhältnis zur Drahtachse erfolgte mit Hilfe von Laue-Aufnahmen. — Ergebnisse: Bei den (mit großer Querschnittsabnahme je Zug) in 12 Absätzen hergestellten Drähten waren die Einkristalle so ausgerichtet, daß die kristallographischen Achsen [210] und [320] mehr oder weniger mit der Drahtachse übereinstimmten; bei den (mit geringer Querschnittsabnahme je Zug) in 25 Absätzen erzeugten Drähten waren [210] und [110] die diesbezüglich bevorzugten Richtungen. (Sh. auch diese Ber. 9, 83, 2171, 1928; 19, 1429, 1938; 20, 309, 1939.) *Leon.*

G. L. Michnewitsch and J. F. Browko. The influence of surface phenomena upon the temperature curve of the nuclei number for an supercooled organic liquid. Acta Physicochim. URSS. 9, 795--802, 1938, Nr. 5. (Inst. Phys. Univ. Odessa.) Nach früheren Beobachtungen der Verff. sind die Kristallisationszentren in dünnen Schichten (0,2 bis 0,4 mm) von unter-

kühltem Beton zwischen Glaswänden nicht gleichförmig verteilt; an den beiden Glasflächen treten vielmehr Häufigkeitsmaxima auf, und durch ein elektrisches Querfeld wird das eine Maximum auf Kosten des anderen verstärkt. Es wird hieraus gefolgert, daß zwei Arten von Kristallisationszentren vorhanden sind, von denen diejenigen erster Art als Dipol an die Glaswände gezogen werden. In der vorliegenden Abhandlung wird die Wirkung der Glasflächen auf diese Kerne erster Art untersucht, indem die Anzahl der Zentren in Abhängigkeit von der Temperatur gemessen wird. Bei wiederholten Kristallisationen zeigen sich „Gedächtnis“-Erscheinungen, indem die Kernzahl zunächst abnimmt, dann konstant bleibt, hierauf stark zunimmt, um schließlich wieder konstant zu bleiben. Diese Erscheinungen lassen sich durch die Annahme zweier Arten von Kristallisationszentren erklären.

Justi.

Melvin Avrami. A method for the direct determination of crystal structure from X-ray data. ZS. f. Krist. (A) 100, 381—393, 1939, Nr. 5. (Columbia School Mines, N. Y.) Die schon kurz in diesen Ber. S. 560 referierte algebraische Methode zur Bestimmung von Atomparametern in Kristallstrukturen wird ausführlich behandelt und insbesondere eine Näherungsmethode zur Auflösung der Fundamentalgleichungen hoher Ordnung beschrieben. G. E. R. Schulze.

Antonio Cavinato. Una elementare dimostrazione della identità tra le equazioni del Laue e la relazione del Bragg. ZS. f. Krist. (A) 100, 439—440, 1939, Nr. 5. (Torino) G. E. R. Schulze.

M. Straumanis, A. Ieviņš und K. Karlsons. Hängt die Gitterkonstante von der Wellenlänge ab? Präzisionsbestimmungen von Gitterkonstanten des LiF, NaF, As_2O_3 , TiCl und TiBr. ZS. f. phys. Chem. (B) 42, 143—152, 1939, Nr. 2. (Analyt. Lab. Univ. Riga.) Es wird mittels Pulveraufnahmen nach der asymmetrischen Methode von Straumanis untersucht, ob die Gitterkonstante von der benutzten Wellenlänge (Cu-K- und Cr-K-Strahlung) abhängt, wie dies in der Literatur manchmal behauptet wird. Ein solcher Einfluß konnte nicht gefunden werden. Zur Untersuchung kamen LiF, NaF, As_2O_3 , TiCl und TiBr. G. E. R. Schulze.

G. D. Preston. A temperature effect in Laue photographs. Nature 143, 76, 1939, Nr. 3611. (Nat. Phys. Lab. Teddington, Middlesex.) Während der Untersuchung der Altershärtung an einem Einkristall einer Al-Legierung mit 4% Cu wurden in den Laue-Diagrammen gewisse Anomalien beobachtet. Einige waren mit der zunehmenden Härtung verbunden, andere schienen durch andere Ursachen bedingt zu sein. Weitere Untersuchungen zeigten auf den Laue-Bildern schwache Streifen, die in den bei 550° erhaltenen Photogrammen stark zunahmen. Ähnliche Effekte wurden bei NaCl und MgO beobachtet. Die Zunahme der Effekte mit der Temperatur beweist, daß sie auf Wärmeschwingungen des Gitters beruhen. Die beobachtete Erscheinung wird durch die Wiedergabe von zwei Laue-Bildern belegt. Widemann.

F. S. Siwanow. Über die Berechnung einer Korrektur bei der Deutung von Debye-Diagrammen von grobkörnigen Präparaten. Betriebs-Lab. (russ.) 7, 688—690, 1938, Nr. 6. (Orig. russ.) Die Linien der Debye-Diagramme, aufgenommen von einem grobkörnigen feststehenden Präparat, bestehen meist aus verwaschenen Punkten. Man kann die Radien solcher Linien nur ungenau ausmessen. In der Arbeit wird gezeigt, daß man aus dem Abstand eines Punktes von der Geraden, die senkrecht zur Äquatoriallinie durch das Zentrum des Diagramms geht und aus der Höhe des Punktes über der Äquatoriallinie den Radius berechnen kann. Beide Größen lassen sich immer mit dem Komparator genau ausmessen. Smakula.

I. Livshic. The theory of X-ray scattering by crystals of variable structure. *Journ. exp. theoret. Phys. (russ.)* 8, 70—83, 1938, Nr. 1. (Orig. russ.) Es wurden Formeln für die Interferenz der Röntgenstrahlen an Kristallen bzw. Legierungen im „Zwischenzustand“ (Bezeichnung nach Dehlinger) für den allgemeinsten Fall abgeleitet. Der Zwischenzustand im Kristall wurde auf Grund der Vorstellung über seinen Entstehungsmechanismus bestimmt und für diesen Fall Interferenzformeln aufgestellt. Smakula.

I. Livshic. On the investigation of internal stresses of 1-st order in polycrystals by X-ray method. *Journ. exp. theoret. Phys. (russ.)* 8, 581—592, 1938, Nr. 5. (Orig. russ.) In der Arbeit wird die Bestimmung der Innenspannung von Kristallen mittels Röntgenstrahlen theoretisch behandelt. Es werden allgemeine Formeln für einen Spannungszustand in einem polykristallinen Aggregat eines beliebigen kristallographischen Systems gegeben. Anschließend werden einige Spezialfälle diskutiert. Smakula.

I. Lifshitz. The influence of lattice distortion on the X-ray scattering of solid solutions. *Journ. exp. theoret. Phys. (russ.)* 8, 959—977, 1938, Nr. 8/9. (Orig. russ.) In der Arbeit wurde der Einfluß von Gitterfehlern in ungeordneten festen Lösungen auf die Streuung der Röntgenstrahlen theoretisch untersucht. Es wurden vollkommen ungeordnete und teilweise geordnete Systeme behandelt. Es wurden Verschiebung und Linienbreite bestimmt und die Kurvenform für die Intensität der Linien angegeben. Smakula.

J. Obrazcov. The influence of local order on the X-ray scattering in mixed crystals. *Journ. exp. theoret. Phys. (russ.)* 8, 593—598, 1938, Nr. 5. (Orig. russ.) Es wurde die Streuung von Röntgenstrahlen durch Mischkristalle unter Berücksichtigung des Einflusses der Lokalordnung für beliebige Winkel untersucht. Smakula.

J. Dashevskij. Verallgemeinerung der Fresnelschen Formeln auf den Fall der einachsigen Kristalle. *Journ. exp. theoret. Phys. (russ.)* 8, 1007—1013, 1938, Nr. 8/9. (Orig. russ.) [S. 1541.] Smakula.

C. Wesler Seull. Diffraction patterns produced by surfaces in sunlight. *Nature* 142, 876, 1938, Nr. 3602. (Mem. Hospital Abington, Montgomery County, Penns.) [S. 1544.] Picht.

Franz Halla. Die röntgenographische Strukturanalyse: ihre Grundlagen illustriert an ihrer Anwendung zur Analyse der δ_1 -Phase des Systems Eisen—Zink. *Arh. Hem. i Tehnol. Zagreb* 13, 1—9, 1939, Nr. 1. (Jugoslawisch mit deutsch. Zusammenf.) An Hand eines Beispiels, der δ_1 -Phase im System Fe—Zn, wird gezeigt, wie die röntgenographische Strukturanalyse schrittweise zur Bestimmung des Elementarkörpers und dann zur Ermittlung der Raumgruppe einer kristallisierten Substanz führt. Die dabei verwendeten Verfahren werden in elementarer Darstellung erläutert. (Zusammenf. d. Verf.) Dede.

A. Elnikov. The mechanism of plastic deformation of siliceous and meteoric iron according to the data of X-ray analysis. *Journ. exp. theoret. Phys. (russ.)* 8, 599—603, 1938, Nr. 5. (Orig. russ.) Es wurde eine Methode zur Bestimmung der Translationselemente bei der plastischen Deformation gegeben. Die Methode beruht auf der Bestimmung der Verwaschung des Laue-Diagramms. Die Gleitebenen (123) im raumzentrierten kubischen Gitter (Meteoreisen und Si-Eisen) wurden bestimmt. Es hat sich dabei gezeigt, daß deformierte Kristalle aus einzelnen Blöcken bestehen, die gegeneinander etwas verdreht sind. Smakula.

A. Elnikov. The structure of Al crystals, plastically deformed at various temperatures. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 8, 604—621, 1938, Nr. 5. (Orig. russ.) Es wurde die Strukturabhängigkeit von Aluminiumkristallen vom Deformationsgrad in einem Intervall 0 bis 80 % und bei einer Temperatur von -185°C bis $+415^{\circ}\text{C}$ untersucht. *Smakula.*

T. Ito. The determination of lattice constants of triclinic crystals from one crystals setting. — A special case. ZS. f. Krist. (A) 100, 437—439, 1939, Nr. 5. (Min. Inst. Univ. Tokyo.) Die schon von Buenger angegebene Methode zur Gitterkonstantenbestimmung tricliner Kristalle mit Hilfe von Weissenberg-Aufnahmen wird für den Spezialfall, daß ein Winkel nahezu 90° ist, am Beispiel des Schizolith $\text{HNa}(\text{CaMn})_2\text{Si}_3\text{O}_8$ eingehend erörtert. Die gefundenen Gitterkonstanten sind: $a = 8,09\text{ \AA}$, $b = 7,24\text{ \AA}$, $c = 7,05\text{ \AA}$; $\alpha = 90^{\circ}$, $\beta = 95^{\circ} 22'$, $\gamma = 101^{\circ} 56'$; $a : b : c = 1,116 : 1 : 0,974$. *G. E. R. Schulze.*

Alex. Müller and Adolf Schallamach. Crystal structure of methane at the transition point, $20,4^{\circ}\text{K}$. Nature 143, 375—376, 1939, Nr. 3618. (Faraday Res. Lab. Roy. Inst. London.) Das Kristallgitter von Methan oberhalb und unterhalb $20,4^{\circ}\text{K}$ ist, wie schon andere Autoren fanden, kubisch flächenzentriert. In der Nähe des Umwandlungspunktes treten fünf nicht zum flächenzentrierten Gitter gehörende Linien auf mit Intensitäten, die teilweise denen des Hauptgitters vergleichbar sind. Eine ausführliche Veröffentlichung soll in Kürze erscheinen. *G. E. R. Schulze.*

D. Coster and P. G. van Zanten. The effect of thermal agitation on the intensity of reflection of cathode rays from crystals. Physica 6, 17—26, 1939, Nr. 1. (Naturk. Lab. Univ. Groningen.) Es sollte festgestellt werden, ob die Temperaturabhängigkeit des Strukturfaktors für Elektronenstrahlen die gleiche ist wie für Röntgenstrahlen. Die Untersuchungsmethode wird eingehend beschrieben. Die Genauigkeit reichte jedoch nicht aus, um den Debye-Faktor zu ermitteln, wohl aber konnte der Einfluß der Temperatur auf die Elektronenreflexion sicher festgestellt werden. Aus den vorläufigen Messungen an Gold folgt als Debye-Temperatur 160°K . *G. E. R. Schulze.*

Ryozi Uyeda. Cathode-ray investigation of thin layers formed on some single crystals. I. Oxidized surface of molybdenite. Proc. Phys.-Math. Soc. Japan (3) 20, 656—666, 1938, Nr. 8. (Phys. Inst. Univ. Tokyo.) Verf. hat Oxydschichten auf Spaltflächen von Molybdänit durch Erhitzen im elektrischen Ofen bei Temperaturen zwischen 400 und 700° erhalten, in der Kathodenstrahlenkammer nach Kikuchi und Nakagawa mittels Elektroneninterferenzen auf ihre Feinstruktur untersucht und gefunden: 1. Die $(1\ 1\ 1)$ -Ebene des MO_3 ist der Spaltfläche des Molybdänits parallel, ihre Richtung normal zur Faserachse. 2. Die $(0\ 1\ 0)$ -Ebene von MO_3 ist der Spaltfläche und die $(1\ 0\ 1)$ -Ebene der $(0\ 1\ 0)$ -Ebene des Molybdänits parallel. Die Interferenzbilder und Indizierungsnachweise sind der Arbeit angefügt. *Widemann.*

E. Oroseo. Über die Rekristallisation des Aluminiums. Rev. brasil. Chim. 6, 73—83, 1938. Verf. untersucht die Rekristallisation von Al (99,72 % Al, 0,28 % Si) im Temperaturbereich bis zu 600° . Als Maß für die eingetretene Verformung wird der Verformungsindex $D_s = 100 \cdot (S_0 - S_1)/S_0$ (S_0 = Ausgangsquerschnitt, S_1 = Querschnitt nach Verformung) gewählt, wobei sich als kritischer Wert für den Beginn der Rekristallisation $D_s = 18$ ergibt. Bei $D_s = 18$ wird das größte Kristallwachstum festgestellt. Die Rekristallisation wird bei niedriger Temperatur (bis etwa 400°) stärker durch die Kristallorientierung beeinflußt als durch die Berührungsfläche der Kristalle, bei höherer Temperatur umgekehrt. Bei

$D_s = 18$ wird die „optimale“ Kristallorientierung zerstört, wodurch die Verringerung der Rekristallisation beim Überschreiten dieses Grenzwertes bedingt ist. Verf. nimmt an, daß bei allen Metallen eine kritische Grenze für die optimale Verformung besteht, die von der Kristallorientierung abhängt. *R. K. Müller.

K. Moeller. Über eine Mischkristallreihe in den ternären Systemen Ag—Mn—Zn und Cu—Mn—Zn. *Naturwissensch.* **27**, 176, 1939, Nr. 11. (Min. Inst. Univ. Göttingen.) *Dede.*

S. Rascher und J. Trumpp. Versuch einer kristallographischen Karzinodiagnose. *Münchener Med. Wochenschr.* **86**, 544—545, 1939, Nr. 14. (München.) Verff. zeigen an Hand mehrerer Photos, wie der Zusatz lebender organischer Substanzen (geringe Mengen z. B. von menschlichem Blut) das Auskristallisieren von CuCl_2 -Lösung beeinflußt. Während sich sonst „ein blaugrüner, je nach der Konzentration mehr oder weniger dichter, wirrer, ungleich verteilter, sehr stark mit amorphen und verkrusteten Massen vermengter kristallinischer Rückstand“ bildet, bilden sich bei Zusatz organischer Substanzen „bis an den Rand hin wohlgestaltete Kristallnadeln“. Einige Unregelmäßigkeiten dieser Nadelanordnung bei Zusatz von Krankenblut scheinen eine ziemlich sichere Krebsdiagnose zu ermöglichen. *Rieve.*

Roger Servant. Examen et retouche des lames de quartz taillées perpendiculairement à l'axe optique. *Rev. d'Opt.* **16**, 215—229, 1937, Nr. 6/7. [S. 1466.] *Picht.*

K. K. Kelley. The specific heats at low temperatures of crystalline ortho-, meta-, and disilicates of sodium. *Journ. Amer. Chem. Soc.* **61**, 471—473, 1939, Nr. 2. (Bur. of Mines, U. S. Dep. Interior.) [S. 1479.] *W. A. Roth.*

R. de L. Kronig and C. J. Bouwkamp. Spin-levels and paramagnetic dispersion in iron-ammonium alum. *Physica* **6**, 290—298, 1938, Nr. 3. (Natuurk. Lab. Univ. Groningen.) [S. 1522.] *Schoeneck.*

Irving Langmuir. Molecular layers. *Proc. Roy. Soc. London (A)* **170**, 1—39, 1939, Nr. 940. Das Prinzip der unabhängigen Oberflächenwirkung, das sich als nützlicher Führer bei der Entwicklung der Theorien von Oberflächenspannungserscheinungen erwiesen hat, führt direkt zu der Annahme, daß die Moleküle aus hydrophoben und hydrophilen Teilen bestehen, und daß sie sich infolgedessen als orientierte monomolekulare Schichten auf H_2O ausbreiten, welche die Eigenschaften zweidimensionaler Gase, Flüssigkeiten oder fester Körper besitzen. Duplexfilme werden solche Filme genannt, die eine obere und eine untere durch eine dreidimensionale Schicht (Interstratum) getrennte Grenzfläche haben. Beispiele für derartige Filme, deren untere Grenzfläche die hydrophilen Gruppen enthält, werden besprochen. Die Viskosität und die Elastizität monomolekularer Schichten gibt Aufklärung in betreff der kreuzweisen Bindungen zwischen den Ketten. Stearinsäure, die Spuren von Ba-Salzen enthält, liefert monomolekulare Schichten, die auf festen Unterlagen niedergeschlagen werden und durch wiederholtes Eintauchen bis zu beliebiger, optisch meßbarer Stärke verdickt werden können. Das Ba-Salz der Stearinsäure ist in polymolekularen Schichten, die nicht durch Öl benetzbar sind, sowohl hydrophil wie Oleophob. Eintauchen in verdünnte Lösungen von Th-Nitrat bewirkt eine Umkehrung der in der äußersten Schicht befindlichen Moleküle, die dadurch polar und hydrophil wird und viele organische Substanzen aus der Lösung absorbieren kann. Aus diesen Schichten kann Stearinsäure durch Benzol (mit 1% Alkohol) herausgelöst und durch Öl ersetzt werden, ohne daß die Oberfläche benetzt wird. Filme vieler Substanzen können auf solchen Skelettfilmen

niedergeschlagen werden und ihre Durchlässigkeit für Flüssigkeiten und Dämpfe kann auf optischem Wege gemessen werden.

v. Steinwehr.

J. J. Bikerman. On the formation and structure of multilayers. Proc. Roy. Soc. London (A) 170, 130—144, 1939, Nr. 940. (Dep. Colloid Sc. Cambridge.) Zweck der vorliegenden Arbeit war, den Vorgang der Abscheidung und die Natur des Aufbaus von polymolekularen Schichten aufzuklären und die von Blodgett aufgestellte Hypothese, nach der sie aus übereinander gelagerten Schichten orientierter Moleküle bestehen, zu prüfen. Messungen des „Abscheidungsverhältnisses“ während der Überführung monomolekularer Filme von Wasser auf rauhe Oberflächen und Drahtgaze führten zu der Ansicht, daß polymolekulare Schichten, die nach Langmuir und Blodgett aufgebaut sind, aus Filmen bestehen, die zwischen Unebenheiten der festen Oberfläche ausgespannt sind, die sie an verschiedenen Punkten berühren. Es wird ein Verfahren zur Erzeugung solcher Schichten an Drahtgaze beschrieben und ihr Verhalten wird untersucht. Es ist wahrscheinlich und in einigen Fällen sicher, daß derartige Filme bald nach ihrer Herstellung aufreißen und den Anstoß zur Entstehung einer Gelstruktur und von mehr oder weniger orientierten Mikrokristallen geben. Der Verf. versucht die verschiedenen Arten der Abscheidung (X-, Y- und Z-Filme) zu erklären. Der hydrophile Charakter ihrer Oberfläche wächst in der Reihenfolge $X < Y < Z$; die Art der Abscheidung wird durch die Benetzungsbereitschaft der Oberfläche bestimmt und steht in Beziehung zu den Berührwinkeln. Zur Messung der Benetzungsbereitschaft wird die zwischen einem Wassertropfen und einer polymolekularen Schicht auftretende Reibungskraft benutzt. Abweichend von dem Coulombschen bzw. Amontonschen Gesetz ist der Reibungskoeffizient dem Gewicht des Tropfens umgekehrt proportional. Für dieses Verhalten wird eine qualitative Erklärung gegeben.

v. Steinwehr.

L. Royer. Nouvelles observations sur l'orientation mutuelle des cristaux d'espèces différentes. Journ. de phys. et le Radium (7) 10, 13 S—14 S, 1939, Nr. 2. [Bull. Soc. Franç. de Phys. Nr. 427.] Hinweis, daß eine einperiodische Orientierung von Natriumnitrat auf einer Spaltfläche von Kochsalz möglich ist, indem man eine alkoholische Lösung von Natriumnitrat auf einer Würfelspaltfläche von Kochsalz bei etwa 70° auskristallisieren läßt. Szivessy.

Chujiro Matano. On the X-ray diagrams of fibre structures. Proc. Phys.-Math. Soc. Japan (3) 21, 14—20, 1939, Nr. 1. (Muto Res. Lab. Kanegafuchi Spinning Co. Kobe.) Verf. stellt die allgemeinen Beziehungen dar, die zwischen Orientierungen der Kristalliten bzw. Micellen der Stoffe mit Faserstruktur und der Intensitätsverteilung der Debye-Ringe in den Röntgen-Interferenzdiagrammen bei schiefer Einstrahlung bestehen. Er zeigt die Anwendung dieser Grundlagen auf die Analyse der Struktur von Ramiefaser. Widemann.

Anton Peterlin. Über die Viskosität von verdünnten Lösungen auf Suspensionen in Abhängigkeit von der Teilchenform. ZS. f. Phys. 111, 232—263, 1938, Nr. 3/4. (I. Phys. Inst. Univ. Berlin.) [S. 1472.]

Anton Peterlin. Bestimmung der Größe und des Achsenverhältnisses von ellipsoidförmigen starren Teilchen aus der inneren Reibung von verdünnten Suspensionen. Kolloid-ZS. 86, 230—241, 1939, Nr. 2. (I. Phys. Inst. Univ. Berlin.) [S. 1472.]

W. Philippoff. Über die Bedeutung der Viskosität für die Erforschung des Baues von kolloiden Lösungen. Kolloid. ZS. 85, 324—328, 1938, Nr. 2/3. (Kaiser Wilhelm-Inst. f. Chem. Berlin-Dahlem.) [S. 1472.] Erk.

- K. Pogodaev.** On the light absorption by nickel colloids in rock salt. *Journ. exp. theoret. Phys. (russ.)* 8, 992—997, 1938, Nr. 8/9. [S. 1557.] *Smakula.*
- J. C. Ghosh und T. Banerjee.** Der Mechanismus photochemischer Reaktionen an einigen anorganischen Kolloiden. Der Einfluß des Lichtes in verschiedenen zirkularpolarisierten Zuständen. *Kolloid-ZS.* 86, 372—387, 1939, Nr. 3. (Chem. Lab. Univ. Dacca, India.) *Dede.*
- D. L. Gamble und C. E. Barnett.** Lichtstreuung im nahen Ultrarot. Ein Maß für Teilchengröße und Größenverteilung. *Ind. Eng. Chem., Analyt. Edit.* 9, 310—314, 1937. (Palmerton, Pa., N. J. Zink Co.) [S. 1543.] **Linke.*
- Edward B. Sanigar, Laura E. Krejci und Ulmer O. Kraemer.** Die Wirkung von ultravioletten und Röntgenstrahlen auf Sedimentation und Lichtabsorption reinen Albumins aus Menschenserum. *Biochemical Journ.* 33, 1—16, 1939. (Philadelphia.) [S. 1563.] **Schaefer.*
- Karl Ernst Stumpf.** Die Bestimmung der Teilchenzahl aerokolloider Systeme mit dem Spaltultramikroskop und der Verlauf der Aggregation in Aerosolen. *Kolloid-ZS.* 86, 339—361, 1939, Nr. 3. (Chem. Inst. Univ. Greifswald.) *Dede.*
- W. W. Lepeschkin.** Zur Kenntnis der Oberflächenbildung bei der flüssig-flüssigen Entmischung. *Kolloid-ZS.* 85, 52—56, 1938, Nr. 1. (Ozeanogr. Inst. Split.) Lösungen von Ammonsulfat in Wasser-Alkohol-Gemischen zeigen bei scharf bestimmbaren Alkoholkonzentrationen eine Entmischung in zwei Phasen, die sich durch kleine Wasserzusätze wieder beseitigen läßt. Verf. gelangt zu der Deutung, daß die Grenzschicht aus Alkoholmolekülen besteht, deren wechselseitige Anziehung durch hinreichende Wasserzugabe soweit vermindert wird, daß eine einheitliche Lösung entstehen muß. Ein ähnliches Verhalten zeigen wässrige Kolloidlösungen mit Salzzusätzen. Hier dürfte die Grenzschicht aus Micellen oder Makromolekülen des Kolloids bestehen, an die sich eine micellare Flüssigkeit anschließt, in der Wasser molekular gelöst ist. *Magnus.*
- I. I. Mirer.** Die Durchleuchtung von Kupfer-Legierungen mittels Röntgenstrahlen. *Betriebs-Lab. (russ.)* 7, 690—693, 1938, Nr. 6. (Orig. russ.) Es wurde die Prüfung von Kupfer und Bronze auf Materialfehler mit Hilfe von Röntgenstrahlen ausprobiert. *Smakula.*
- H. Busch.** Das Gefüge geglühter Kesselblechschweißungen. *Mitt. Forsch.-Anst. Gutehoffnungshütte* 7, 1—14, 1939, Nr. 1; auch *Elektroschweißung* 10, 9—17, 1939, Nr. 1. Verf. untersucht metallographisch den Einfluß von „Normalglühen“ und „Spannungsfreiglügen“ auf die Gefügeausbildung in Kesselblechschweißnähten und ihren Übergangszonen. Er findet, daß auch „Spannungsfreiglügen“ merkliche Gefügeänderungen hervorruft. *Widemann.*
- S. W. J. Smith and J. Young.** Formation of Widmannstätten figures in meteorites. *Nature* 142, 1162, 1938, Nr. 3609. (Edgbaston, Birmingham.) [S. 1565.] *Widemann.*
- Ju. M. Lachtin.** Der Einfluß der Härtungstemperatur auf die mechanischen Eigenschaften von legierten Chromnickelstählen. *Luftfahrtind. (russ.)* 1938, Nr. 7, S. 29—38, 1938. [S. 1475.] **Hochstein.*
- Maurice Guillemeau.** Messung der Abschreckanomalie von Gußeisen, das einer Oxydation in flüssigem Zustande unter-

worfen worden war. Fönte 1938, S. 1134—1147, 1176—1186, 1234—1250, 1271—1289. [S. 1476.]

*Hochstein.

Herbert Buchholtz. (Nach Untersuchungen in Gemeinschaft mit R. Pusch und K. Linden.) Der Einfluß der Desoxydation auf die Festigkeits-eigenschaften von Stahl, vor allem in der Wärme. Stahl und Eisen 59, 331—338, 1939, Nr. 11. (Forsch.-Inst. Mannesmannröhren-Werke A.-G. Duisburg-Huckingen.)

Dede.

Walter Baukloh und Bernhard Knapp. Der Ablauf der Umsetzung zwischen Wasserstoff und Kohlenstoff im Eisen. Arch. f. d. Eisenhüttenw. 12, 405—411, 1939, Nr. 8. (Diss.-Auszug B. Knapp, T. H. Berlin, 1938.) Zweck der Arbeit war, zunächst die bisher gewonnenen Erkenntnisse über den Verlauf der Umsetzung zwischen H_2 und dem C-Gehalt der festen Fe kritisch zusammenzufassen und ferner die von den Verff. angestellten Überlegungen über die die Geschwindigkeit und das Ergebnis der Entkohlung von Stahl durch H_2 bestimmenden Gesetzmäßigkeiten, und zwar die Gleichgewichte zwischen H_2 , CH_4 und C-haltigem Fe, sowie die Diffusionsgeschwindigkeit dieser Gase und des C in Fe an Hand eigener Versuche über den Einfluß von Temperatur und primärem C-Gehalt auf die Entkohlung in strömendem H_2 von Atmosphärendruck zu prüfen. Es ergab sich, daß nach Entkohlung der äußersten Schichten folgende Verhältnisse eintreten: Solange die Diffusion des H_2 durch Fe der langsamere Vorgang gegenüber der Methanbildung ist, bestimmt sie die Geschwindigkeit der infolgedessen von Temperatur, C-Gehalt und H_2 -Druck abhängigen Reaktion, wozu als vierter Faktor noch oberhalb einer vom C-Gehalt abhängenden Temperatur das CH_4 -Gleichgewicht kommt. Oberhalb etwa 850°C ist die Diffusionsgeschwindigkeit des C größer als die Geschwindigkeit der Reaktion zwischen H_2 und C, so daß letztere maßgebend wird. Die Frage nach der Bildung scharf abgegrenzter, entkohlter Randschichten führte zur Feststellung dreier Arten von Randentkohlungszonen, nämlich 1. rein ferritischer Randschichten, 2. Übergangsrandsschichten mit nach außen abnehmendem C-Gehalt und 3. überentektoide Randschichten, deren Bereiche vom C-Gehalt und der Temperatur abhängig sind.

v. Steinwehr.

J. A. Jones und W. C. Haselwood. Der Einfluß des Chrom- und Kohlenstoffgehaltes auf die Wärmeausdehnung von Chromstählen. Chem. Age 38, Metallurg. Sect., 27—28, 1938. [S. 1481.]

*Hochstein.

Wilhelm Hofmann und Heinrich Hanemann. Die Vorgänge bei der Aushärtung und Erweichung von Bleilegierungen, besonders von Hartblei. ZS. f. Metallkde. 30, 416—419, 1939, Nr. 12. (Inst. f. Metallkde. T. H. Berlin.) Verff. untersuchten den Verlauf der Aushärtung von Pb-Sb-Legierungen mit Hilfe von Widerstandsmessungen, Röntgenuntersuchungen und Gefügebeobachtungen, wobei sich ergab, daß dieselbe mit einer gerichteten Ausscheidung der übersättigten Lösung des Sb verbunden ist. Weiter werden Beobachtungen über das Verhalten lange gelagerter Proben und technischer Legierungen mitgeteilt. Sodann untersuchten die Verff. die Vorgänge bei der Erweichung abgeschreckter und unmittelbar darauf verformter Legierungen röntgenographisch und durch Widerstandsmessungen. Schließlich werden noch Beobachtungen über die Aushärtung und Erweichung von Pb-Cd- und Pb-Sn-Legierungen mitgeteilt.

v. Steinwehr.

Oskar Heckler, Wilhelm Hofmann und Heinrich Hanemann. Beobachtungen über die Aushärtung und Dauerstandfestigkeit von Blei-Kalzium-Legierungen. ZS. f. Metallkde. 30, 419—422, 1939, Nr. 12. (Inst. f. Metallkde. T. H. Berlin.) Die vorliegende Arbeit wurde unternommen, um die

bei der praktischen Anwendung der Pb-Ca-Legierungen auftretenden Schwierigkeiten aufzuklären. Es wurden Legierungen von sehr reinem Pb (99,99 %) mit 0,01 bis 0,2 % Cd hergestellt. Der zeitliche Verlauf der Aushärtung dieser Legierungen wurde durch gleichzeitige Messungen des Widerstandes und der Härte verfolgt. Die Abhängigkeit der Aushärtung vom Ca-Gehalt und von der Abkühlungsgeschwindigkeit wurde bestimmt. Weiter wurde die Abnahme der Härte infolge der Verformung und der Rekristallisation bestimmt. Schließlich wurde noch die Kriechgeschwindigkeit von gegossenem Pb, Pb-Sb- und Pb-Ca-Legierungen bei verschiedenen Belastungen gemessen.

v. Steinwehr.

Oskar Heckler und Heinrich Hanemann. Die Korrosion von Reinblei und niedrig legiertem Blei. ZS. f. Metallkde. 30, 410—416, 1939, Nr. 12; auch Diss. O. Heckler T. H. Berlin 1938. In der vorliegenden Arbeit wurde der Einfluß kleiner Beimengungen der Elemente Cu, Ni, Ag, Bi, Te, Sn, Sb, Cd, Zn, As, Ca und Se zu Pb, das 2 bis $3 \cdot 10^{-3}$ % an Verunreinigungen enthält, auf die korrodierende Wirkung von fließendem Leitungswasser, destilliertem H_2O , 20 %iger HNO_3 , kalter 80 %iger H_2SO_4 und heißer konzentrierter H_2SO_4 untersucht. Die Legierungen enthielten 0,005, 0,01, 0,02, 0,04, 0,08 und 0,16 % der genannten Elemente. Bei Raumtemperatur wird reines und niedrig legiertes Pb durch Leitungswasser und kalte konzentrierte H_2SO_4 infolge Schutzschichtbildung nicht merklich angegriffen. Der anfangs starke Angriff durch destilliertes H_2O , der am größten bei Pb-Sb-Legierungen ist, wird im Laufe der Zeit durch partielle Bildung einer Schutzschicht gebremst. Verdünnte HNO_3 löst Pb infolge Ausbleibens einer Schutzschicht rasch auf, wobei ein Gehalt an Legierungsbestandteilen kleiner H_2 -Überspannung beschleunigend wirkt. Pb, das in Kontakt mit leitenden Körpern steht, die in H_2SO_4 unlöslich sind und eine kleine H_2 -Überspannung haben, wird entweder durch Lokalaktion der im Pb verteilten Metalle oder durch Elementwirkung der damit in Berührung stehenden Metalle korrodiert, wobei eine Schicht kleiner Anglesitkristalle entsteht. Die Verff. unterscheiden zwischen elektrochemischer und chemischer Korrosion; die letztere tritt auch bei reinem Pb auf. Das dabei entstehende Produkt ist weißes, lose haftendes $PbSO_4$.

v. Steinwehr.

J. Vályi. Versuche über den Fließvorgang und die Bruchgefahr von Aluminiumlegierungen der Gattung Al—Cu—Mg und Al—Cu—Si. Schweizer Arch. 4, 313—318, 1938, Nr. 11. (Materialprüf.-u. Versuchsanst. Zürich.) Aus vergüteten Rundstangen von 43 mm Durchmesser aus Avional (Gattung Al—Cu—Mg) und Anticorodal (Gattung Al—Cu—Si) wurden Hohlzylinder mit 30 mm Außen- und 25 mm Innendurchmesser hergestellt und auf Längszug, auf Innendruck sowie auf die gemeinsame Wirkung von Längszug und Innendruck untersucht. Verf. schließt aus seinen Versuchen, daß für den Fließbeginn bei statischer Beanspruchung für die untersuchten Al-Legierungen weitgehend der Ansatz gleichbleibender Gestaltänderungsenergie, für den Bruch die Hauptschubspannungstheorie gelten. Trennbrüche wurden nicht beobachtet. Hinweis auf einen Knickversuch.

Leon.

Jean Cournot et Mlle Louise Halm. Sur la corrosion des assemblages. C. R. 208, 439—440, 1939, Nr. 6. Die Mitteilung berichtet über Korrosionsversuche, die an verschiedenartigen miteinander durch Nietung verbundenen Legierungen ausgeführt wurden. Es handelt sich dabei einerseits um eine Leichtmetall-Legierung mit 1,8 % Mn, andererseits um ein Leichtmetall mit 9 % Mg, ein gehärtetes Leichtmetall mit Ni- und Cr-Gehalt von hohem Widerstand, die gleiche mit Al platierte Speziallegierung HR, hochgehärteten rostfreien Stahl mit 18 % Cr und 8 % Ni und einen Cr-Mo-Stahl mit 0,25 % C, 1 % Cr und 0,35 % Mo. Die Niete bestanden aus einem Leichtmetall mit 5 % Mg, der Speziallegierung HR, derselben

vercadmiumten Legierung und dem rostfreien Stahl 18/8. Die vernieteten Bleche wurden 72 Stunden lang in eine 0,03 %ige Lösung von reinem KCl getaucht und der Gewichtsverlust nach Beseitigung der Nietverbindungen und Reinigung bestimmt. Es ergab sich eine starke Beschleunigung der Korrosion an der zuerst genannten Legierung, besonders in der Umgebung der Niete. Die besten Ergebnisse wurden in Verbindung mit der Legierung HR und vercadminumten Nieten erhalten. Auch die infolge von Verbindung mit der Mg-Legierung erfolgende Korrosion wird etwas abgeschwächt, wenn Niete aus dem gleichen Metall verwendet werden.

v. Steinwehr.

H. Stäger. Über die Korrosion metallischer Werkstoffe. Schweizer Arch. 4, 266—281, 1938, Nr. 10. (Inst. techn. Phys. T. H. Zürich.) Es werden die allgemeinen Prinzipien für die Korrosion metallischer Werkstoffe besprochen. Verschiedene ältere Theorien werden kurz behandelt und dann der Stand der heutigen Forschung angegeben. Es handelt sich bei der Korrosion um verschiedenartige Angriffe, die entweder rein chemisch beeinflussen (z. B. bei der Korrosion durch Gase, besonders unter hohem Druck oder durch Nichtelektrolyte) oder bei denen allein — oder neben dem chemischen Angriff — hauptsächlich ein elektrochemischer durch Elementbildung, besonders durch Lokalelementbildung erfolgt. Dieser letzte Vorgang ist der häufigste. Es sind zur Erklärung der Korrosionserscheinungen noch einige Zusatzannahmen zum Vorhandensein des Elektrolyten zu machen, so z. B. der Einfluß von Gasen, die Hypothese der Lokalelemente als Ursache der Korrosion hat sich aber bewährt. Es werden außerdem noch eine Reihe von Korrosionsursachen besprochen. Ein großer Teil der Korrosionserscheinungen läßt sich auf Spannungsbildungen bei der Verformung von Werkstoffen zurückführen. Bei der Verformung von Messing ist dieser Umstand oft beobachtet worden. Verschiedene andere Einflußmöglichkeiten, die aber in der Praxis seltener auftreten, werden noch diskutiert.

Schmellenmeier.

J. Biert. Die Korrosion von Eisen und Stahl in Wasser und wässerigen Lösungen. Schweizer Arch. 4, 282—287, 1938, Nr. 10. (T. H. Zürich.) Auch in reinem destilliertem Wasser — Verf. denkt hauptsächlich an Dampfkessel — können Korrosionserscheinungen auftreten, da dem p_{H} -Wert entsprechend freie Wasserstoffionen anwesend sind und zur Lösung des Eisens beitragen. Die Lösung wird aber sehr gering sein. Schwieriger wird der Fall bei wässerigen Lösungen von anorganischen Salzen. Es kann bei diesen bei saurer und auch bei alkalischer Reaktion der Lösung eine verstärkte oder aber auch eine verminderte Korrosion auftreten. Die Verminderung der Korrosion setzt dann ein, wenn das Korrosionsprodukt auf der Oberfläche haften bleibt und den weiteren Zutritt des Elektrolyten verhindert. Es werden verschiedene Lösungen mit verschiedenen Anionen und Kationen untersucht und beschrieben. Auch die Form der Oberfläche trägt zur minderen oder stärkeren Korrosion bei. Rauhe Oberflächen und solche mit Rissen, selbst mikroskopisch feinen Rissen, werden leichter korrodiert als glatte. Oberflächenschichten, z. B. Walzhäute und Oxydschichten müssen bei der Betrachtung der Korrosion berücksichtigt werden.

Schmellenmeier.

Kurt Dies. Die Vorgänge beim Verschleiß bei rein gleitender trockener Reibung. ZS. d. Ver. d. Ing. 83, 307—314, 1939, Nr. 10. (Essen.) [S. 1477.]

Erk.

W. Arkharow and S. Nenmonov. On the nature of the hardness of electrolytic chromium. Techn. Physics USSR. 5, 651—665, 1938, Nr. 9. (Phys.-Techn. Inst. Sverdlovsk.) [S. 1469.]

Wittum.

M. Schlötter. Betrachtungen über die Normung elektrolytischer Metallüberzüge des Korrosionsschutzes. Schweizer Arch. 4, 287

—289, 1938, Nr. 10. (T. H. Berlin.) Die Vorschläge, die Stärke eines metallischen Niederschlages als ein gültiges Maß für die Güte des Schutzes gegen Korrosion anzusehen, müssen abgelehnt werden, weil die Schichtstärke nur von untergeordneter Bedeutung ist. Andere Faktoren sind von größerem Einfluß. Diese werden einzeln diskutiert. Sie sind einmal die Güte der Oberfläche des zu schützenden Metalles. Auf blanken Oberflächen kommt man mit dünneren Oberflächenschichten aus als bei matten oder rauhen, um denselben Korrosionsschutz zu erreichen. Zweitens kommt es sehr auf die Form und Struktur der Schutzschichten an. Glänzende Metallniederschläge geben einen besseren Korrosionsschutz als matte, grobkristalline. Es werden kurz die Gedankengänge über die Kristallbildung galvanischer Niederschläge beschrieben, insbesondere die Bildung glänzender Oberflächenschichten und die Wirkung der den galvanischen Bädern zugesetzten Mittel zur Glanzerzeugung.

Schnellenmeier.

W. Boller. Beitrag zur Frage der Vorbehandlung von Stahl für die galvanische Vernicklung. Schweizer Arch. 4, 289—293, 1938, Nr. 10. (Maschinenfabr. Oerlikon.) Die Beize von Eisenoberflächen in Säuren — verwendet wird meistens ziemlich konzentrierte Schwefelsäure — hat den Nachteil, daß sich der Wasserstoff im Eisen unter Bildung einer festen Lösung auflöst. Bei der nachfolgenden Vernicklung wird der Nickelniederschlag durch den langsam wieder austretenden Wasserstoff in Blasenform abgehoben. Um die Wasserstoffentwicklung beim Beizen zu verhindern, ist seit langem die anodische Beizung in Säuren entwickelt worden. An der Anode ist die Entwicklung von Wasserstoff nicht möglich bzw. wird durch die Sauerstoffentwicklung sofort verhindert. Auf einer so gebeizten Eisenoberfläche, die matt grau ist, hält ein Nickelniederschlag ohne vorhergehende Verkupferung sehr gut. Man kann auch durch Zusatz von Phosphorsäure und Chromsäure zum Elektrolyten oder durch diese beiden Säuren allein eine sehr glatte oder sogar glänzende Oberfläche bei der Beizung erreichen, jedoch hält auf dieser der Nickelniederschlag nicht, sondern blättert ab. Verf. führt diese Erscheinung auf die passivierende Wirkung der Chromsäure zurück. Diese glänzend gebeizten Oberflächen sind aus diesem Grunde auch ziemlich korrosionsbeständig.

Schnellenmeier.

Werner Baumann. Entstehung und Struktur elektrolytisch erzeugter Aluminiumoxydschichten. ZS. f. Phys. 111, 708—736, 1939, Nr. 11/12.

Dede.

E. W. Inwanowa und N. A. Schalberow. Räumliche und oberflächliche elektrische Leitfähigkeit von festem Glas und die Wirkung auf die letztere von sorbiertem Wasserdampf. Colloid Journ. (russ.) 4, 157—179, 1938. (Orig. russ.) [S. 1513.]

*Gerassimoff.

W. Ścisłowski. Über die Temperaturabhängigkeit der elektrischen Ströme im Paraffin. Acta Phys. Polon. 7, 214—230, 1939, Nr. 3. (Inst. theor. Phys. Pilsudski Univ. Warschau.) [S. 1513.]

R. Jaeger.

A. Métraux. Messungen an Kunststoffen. Schweizer Arch. 4, 215—222, 1938, Nr. 8. (Haefely & Co. Basel.) Verf. gibt einen zusammenfassenden Überblick über die Meßmethoden, die für die Bestimmung der elektrischen, mechanischen und technologischen Eigenschaften der Kunststoffe gebräuchlich sind. Bei den elektrischen Messungen kommen Spannungsfestigkeit, spezifischer Widerstand, dielektrische Verluste und Dielektrizitätskonstante sowie Kriechstromfestigkeit zur Sprache, von den übrigen Untersuchungen u. a. die des Wärmeausdehnungskoeffizienten, der Wärmeleitfähigkeit, des Feuchtigkeitgehalts, der Wasseraufnahmefähigkeit, der Wärmefestigkeit, Glutfestigkeit und Brennbarkeit.

R. Jaeger.

R. Nitsche. Verhalten von Kunststoffen bei Schlagbeanspruchungen. Schweizer Arch. 4, 195—197, 1938, Nr. 7. (Staatl. Materialprüfungsamt Berlin-Dahlem.)

Eugene Guth. The physics of rubber. I. Its observed elastic and thermoelastic behavior. Journ. appl. Phys. 10, 161—171, 1939, Nr. 3. (Dep. Phys. Univ. Notre Dame, Indiana.) *Dede.*

5. Elektrizität und Magnetismus

C. V. Drysdale. Magnetism and the Maxwellian theory. Nature 143, 277—278, 1939, Nr. 3616. (The Athenaeum.) Bemerkungen über die Entbehrlichkeit des Begriffes des Magnetfeldes bei der Untersuchung elektrodynamischer Erscheinungen (siehe auch diese Ber. S. 755). *Meixner.*

W. Wilson and Miss **J. Cattermole.** The elementary particle. Phil. Mag. (7) 27, 84—93, 1939, Nr. 180. Verallgemeinerung der Maxwell'schen Gleichungen in vier Dimensionen x, y, z, t auf ein System von Gleichungen in fünf Dimensionen, dessen spezielle Lösungen je nach dem Werte der fünften Koordinate (sie steht in Beziehung zur Masse) Lichtquanten, Elektronen oder Positronen darstellen sollen. Die Bedeutung der einzelnen Gleichungen dieses Systems von 15 Gleichungen wird untersucht; insbesondere ergibt sich für das Elektron ein mechanisches und ein magnetisches Moment. *Meixner.*

Carl A. Ludeke. On the interchange energy of two free electrons. Phys. Rev. (2) 55, 315, 1939, Nr. 3. (Univ. Cincinnati, Ohio.) [S. 1464.] *Henneberg.*

Jacques Yvon. Sur le rayon de l'électron. C. R. 208, 432—434, 1939, Nr. 6. Durch Einführung einer Konstanten von der Dimension einer Zeit, die der Entfernung der Weltpunkte des Elektrons X_μ und des Beobachters x_μ (Quell- und Aufpunkt) entspricht (also durch Ersatz der Beziehung $a_\mu a^\mu = a^2$ an Stelle von $a_\mu a^\mu = 0$, wo $a_\mu = x_\mu - X_\mu$), in die klassische Theorie des Elektrons wird das Unendlichwerden seiner Selbstenergie vermieden; dabei entspricht $e^2/2a$ der Ruhmasse, a dem Radius des Elektrons. (Vgl. die etwa gleichzeitig erschienene Arbeit von Groenewold, diese Ber. S. 1314. Der Ref.) *Henneberg.*

Jules Géhéniau. Remarques sur les densités de matrices et les grandeurs non maxwelliennes en théorie du photon. C. R. 208, 497—499, 1939, Nr. 7. Bemerkungen über die Darstellung von Mittelwerten der Operatoren in der de Broglieschen Theorie des Photons. — Während nach de Broglie Lösungen der Wellengleichung des Photons existieren, die den Maxwell'schen Gleichungen entsprechen, zeigt Verf., daß es Lösungen, die ihnen nicht entsprechen, nicht gibt, und deutet diese Tatsache physikalisch. *Henneberg.*

Shiro Koizumi. Mehrpolleitungstheorie. Arch. f. Elektrot. 33, 171—188, 1939, Nr. 3. (Tokio.) Zur Aufstellung einer möglichst allgemeinen, die Vierpoltheorie einschließenden Stromkreistheorie der homogenen oder künstlichen Mehrpolleitungen ohne Beschränkung durch die Anzahl der Klemmen werden die Matrizen der Mehrpolleitungen sowie ihre gegenseitigen Beziehungen bestimmt. Die Matrizen werden so umgeformt, daß sie der de Moivre'schen Formel genügen und die Mehrpolleitungen durch die sog. Separationsmatrix in ein System selbständiger Vierpolleitungen zerlegbar ist. Nach Feststellung der Existenzbedingungen der Separationsmatrix können diese selbst sowie andere Normalkonstanten bestimmt werden. Die Fortpflanzungskonstanten und Wellenwiderstände des

getrennten Vierpolsystems sind unabhängig von Vertauschungen der Klemmen der Mehrpolleitung, so daß die Normalkonstanten aus den Versuchswerten bestimmbar sind, die sich aus der verschiedenen Verwendung der Klemmen ergeben. Mit Hilfe der Transformationsformeln der Scheinwiderstände und Scheinleitwerte werden die Ersatzschaltungen für die Mehrpolleitung gebildet. Ein System von homogenen Parallelleitungen kann als Mehrpolleitung behandelt werden, sofern die auf die Längeneinheit der Leitung bezogenen Konstanten aus theoretischer Betrachtung oder durch Messung bekannt sind. Schließlich werden die Differentialgleichungen für ein System homogener Parallelleitungen vom Standpunkt der Mehrpolleitungstheorie aufgestellt.

Zabransky.

W. Weizel. Hauptachsentransformation von Vierpolmatrizen und ihre Anwendung. Arch. f. Elektrot. 33, 196—201, 1939, Nr. 3. (Bonn.) [S. 1462.]

Zabransky.

Jaques Tonnelat. Sur un dispositif automatique de correction du déplacement du zéro d'un galvanomètre. C. R. 208, 501—503, 1939, Nr. 7. [S. 1485.]

Hohle.

H. Thielen. Ein empfindlicher Zweistrahl-Hochleistungsszilloskop mit getrennten Entladungsrohren für niedrige Erregerspannung. Arch. f. Elektrot. 33, 189—196, 1939, Nr. 3. (Elektrot. Inst. I T. H. Aachen.) Beschreibung einer Kathodenstrahlröhre mit zwei Strahlen bei getrennten Entladungsrohren (Kaltkathode, Hilfentladung!) hoher Leistung, die gleichzeitig unabhängige Intensitätsregelung erlauben, niedriger Erregerspannung und gemeinsamem Sperr-, Ablenk- und Schreibgehäuse. An Aufnahmen von Schwingungen zwischen 10^5 und 10^7 Hertz bei 10 bis 15 kV Anodenspannung wird gezeigt, daß die gegenseitige Beeinflussungsfreiheit der Systeme und die Güte der Aufzeichnung den an ein Meßgerät zu stellenden Anforderungen entsprechen, obwohl die räumlichen Abmessungen und der apparative Aufwand kaum größer als bei Einstrahlauflösung gleicher Leistungsfähigkeit sind. Es besteht die Möglichkeit, das gleiche Prinzip auf vier oder acht Strahlen zu übertragen.

Henneberg.

A. Bigalke und H. Pieplow. Ein neuer Kleinoszilloskop mit Braunscher Hochvakuumröhre. Elektrot. ZS. 60, 357—359, 1939, Nr. 12. (Berlin.) Beschreibung eines Klein-Kathodenstrahlloszilloskop: Braunsche Röhre mit Glühkathode und Hochvakuum für 500 Volt Anodenspannung bei 60 mm Schirmdurchmesser (0,5 mm Fleckdurchmesser) und 160 mm Gesamtlänge; Schaltbild mit symmetrischer Zeitablenkung zwischen 10 Hertz und 40 Kilonertz und verstärkerloser Synchronisierung über Trockengleichrichter im Meßfrequenzbereich von 10 Hertz bis 1 Megahertz; Anschluß an Wechsel- oder Gleichspannung (Akku-mulator); leichter und handlicher Aufbau.

Henneberg.

Eugene F. Coleman. Observation of voltage pulse masked by hum. Rev. Scient. Instr. 10, 42, 1939, Nr. 1. (Bur. of Stand. Wash.) Verf. bespricht eine Methode zur Beobachtung kurzzeitiger Spannungsimpulse kleiner Amplitude, die einer periodischen Spannung großer Amplitude, z. B. von technischer Frequenz überlagert sind. Benutzt wird ein Kathodenstrahlloszilloskop; sind die zu beobachtenden Spannungsspitzen streng periodisch, läßt sich durch Wahl der Ablenk-frequenz ein stehendes Bild erzeugen; der interessierende Teil der Gesamtkurve kann durch entsprechende Verstärkung vergrößert dargestellt werden. Sind da-gegen die Spannungsimpulse unregelmäßig oder sehr schnell, kann die Lage der Impulse in der Gesamtkurve nicht vorhergesehen werden; die Verstärkung ist daher so klein zu wählen, daß die Gesamtkurve auf dem Schirm erscheint. Hohle.

A. Guntz. Millivoltmètre thermionique. Applications à l'électrotitrimétrie. *Journ. de phys. et le Radium* (7) 10, 13 S., 1939, Nr. 2. [Bull. Soc. Franç. de phys. Nr. 427.] Kurzer Sitzungsbericht über Bau und Anwendung eines Röhrenvoltmeters mit Netzanschluß von 110 Volt Wechselspannung. Gewählt ist die Schaltung nach Hountoon, die Spannungsschwankungen weitgehend kompensiert. Die Messung erfolgt mit einem gebräuchlichen spitzengelagerten Millivoltmeter. Das Gerät ist nicht allein als empfindliches Galvanometer und Nullinstrument brauchbar, sondern auch als Millivoltmeter zur Potentialmessung an Voltaischen Säulen und zu titrimetrischen Messungen geeignet. *Hohle.*

Lothar Rohde. Neuartige Steuer- und Filter-Quarze. *ZS. f. techn. Phys.* 20, 75—80, 1939, Nr. 3. (München.) Verf. berichtet über neu entwickelte Steuer- und Filterquarze, die sich durch große Konstanz auszeichnen. Das Verhalten des Filterquarzes wird besprochen und eine neue Oszillatorschaltung angegeben. *F. Seidl.*

E.-W. Helmholtz. Über ein Röhrenprüffeld zur Messung von Durchgriff, Steilheit und innerem Widerstand mittels Wechselstrom. *Phys. ZS.* 40, 201—205, 1939, Nr. 6. (Phys.-Techn. Reichsanst. Berlin-Charlottenburg.) Schaltung und Fehlerbeseitigung. Die drei Messungen werden an einem Meßpult vorgenommen. Die Meßgenauigkeit beträgt $\pm 3.5\%$, die Streuung normaler Rundfunkröhren $\pm 5\%$. *Riewe.*

John H. Dewitt, Jr. and Arthur C. Omberg. The relation of the carrying car to the accuracy of portable field-intensity-measuring equipment. *Proc. Inst. Radio Eng.* 27, 1—4, 1939, Nr. 1. Verf. untersuchen für fahrbare Feldstärkemeßeinrichtungen den Einfluß des Wagenkörpers des die Apparatur tragenden Autos auf die zu messende Feldstärke. Die Störung durch den metallischen Wagenkörper ist merklich, jedoch für den untersuchten Rundfunkwellenbereich wellenlängenunabhängig. Sie ist größer bei zur Einfallsrichtung längs stehendem Fahrzeug. Die Arbeit bringt für einige Wagentypen graphische Darstellung des Störeinflusses in der Umgebung. *Herm. Schaefer.*

A. Morris Cassie, F. O. Mason and L. H. Orton. Measurement of rapidly varying resistance in an arc gap near current zero. *Electrician* 122, 206, 1939, Nr. 3168. (E. R. A. Lab. Perivale, Middlesex.) Beim Erlöschen des elektrischen Lichtbogens zwischen den Kontakten eines Wechselstromunterbrechers bricht nicht einfach die Spannung nach dem Stromnulldurchgang zusammen, sondern es herrscht Energiegleichgewicht zwischen Stromkreis und Lichtbogen. Da die direkte Messung des Stromes schwierig ist, wird zur Klärung dieses Vorganges aus einem einzigen Oszillrogramm Spannung und Widerstand des Lichtbogens bestimmt, indem mittels eines Ohmschen Reihenwiderstandes an den Lichtbogenspalt eine stetige hochfrequente Spannung angelegt wird, aus deren Amplitude sich der Widerstand im Lichtbogenspalt ergibt. *Zabransky.*

W. H. Watson. On systems of electrostatic fields. *Trans. Roy. Soc. Canada* (3) 32, Sect. III, 125—147, 1938, Mai. (McGill Univ.) Von einem ganz allgemeinen Standpunkt aus werden Systeme elektrostatischer Felder behandelt, wobei zwei verschiedene Typen unterschieden werden. Das Bild einer nicht bestimmt lokalisierten Singularität der Ladung verbindet sich mit einem wellenmechanischen Prozeß durch das von Verf. entworfene System von elektrostatischen Feldern. Das klassische Feld mit exakt definierter Punktladung entspricht der Strahlenoptik, während der erwähnte Fall der Wellenoptik entspricht.

R. Jaeger.

J. Feld. The condenser as a system with distributed constants. *Journ. exp. theoret. Phys. (russ.)* 8, 874—882, 1938, Nr. 7. In der Arbeit wird die

Theorie eines Kondensators gegeben, dessen Abmessungen von der Größenordnung der elektrischen Wellenlängen sind. Mit Hilfe eines Variationsprinzips, analog dem Hamilton-Prinzip in der Mechanik, wurden Differentialgleichungen abgeleitet, die die Strom- und Spannungsverteilung auf dem Kondensator bestimmen. Ausgehend von diesen Gleichungen wurde die Strom- und Spannungsverteilung in einem runden Kondensator bei harmonischer Erregung gegeben und eine Formel für den Widerstand des Kondensators gefunden.

Smakula.

Friedrich Frölich. Die Spannungsabhängigkeit der Dispersion der Dielektrizitätskonstante starker Elektrolyte. Phys. ZS. 40, 124—140, 1939, Nr. 4. (Inst. theor. Phys. T. H. Dresden.) Verf. berechnet die Spannungsabhängigkeit der Dispersion der Dielektrizitätskonstante starker Elektrolyte. Der Einfluß der Dielektrizitätskonstante des Lösungsmittels, der Temperatur, der Konzentration des Elektrolyten und der Ionenwertigkeit auf die Frequenzabhängigkeit des Spannungseffektes wird ausführlich untersucht. Eine Interpolationstabelle vermittelt in einfacher Weise einen Überblick über den Erscheinungskomplex der Dielektrizitätskonstantenänderung. Eine eingehende experimentelle Prüfung des vom Verf. berechneten Effektes steht noch aus. *Falkenhagen.*

D. Doborzyński. Messungen der Dielektrizitätskonstante fester Körper mit Hilfe der Methode ponderomotorischer Kräfte. IV. Bull. int. Acad. Polon. (A) 1938, S. 153—168, Nr. 3/5. (Phys. Inst. Jagellon. Univ. Kraków.) In früheren Arbeiten hat der Verf. auf die Brauchbarkeit der Methode der ponderomotorischen Kräfte zu relativen Dielektrizitätskonstantenmessungen hingewiesen. Für die Messungen bei tiefen Temperaturen wurde ein Meßgefäß entworfen, das an Hand einer Schnittzeichnung erläutert wird. Die Messungen wurden ausgeführt bei etwa -190° und Temperaturen zwischen -145 und -20° C, ferner bei 50 Hertz und etwa 5 Megahertz. Die DK des geschmolzenen Quarzes nimmt von 20° C zunächst ab, erreicht ein Minimum von 3.3 ± 0.2 bei etwa -70° (Temperatur des Dichtemaximums) und steigt bei weiter fallender Temperatur wieder an. Von -85° an bleibt die DK temperaturunabhängig (3.9 ± 0.2). Die DK-Werte sowie die Polarisation sind in einer Tabelle zusammengestellt. Die Kurve für kristallinen Quarz (ϵ_{\perp}) ist der für geschmolzenen Quarz ganz ähnlich. Die DK für Quarz ($\epsilon_{||}$) sinkt von 4.66 ± 0.2 bei Zimmertemperatur auf 4.50 ± 0.2 bei etwa -50° C. Von da an bleibt sie temperaturunabhängig. Für die Untersuchung von Seignettesalz erwies sich die Methode als ungeeignet.

R. Jaeger.

G. Wollweber. Über eine neue Methode zur Messung der Abklingung der Phosphoreszenz und ihre Anwendung auf die ZnSCdSCu -Phosphore bei Erregung mit Elektronenstrahlen. Ann. d. Phys. (5) 34, 29—40, 1939, Nr. 1. (Philipp-Lenard-Inst. Heidelberg.) [S. 1552.]

Fritz Goos. Elektrische Untersuchungen an Zinksulfidkupferphosphoren. Ann. d. Phys. (5) 34, 77—95, 1939, Nr. 1. (Philipp-Lenard-Inst. Heidelberg.) [S. 1553.]

Ernst Streck. Über die Zerstörung des Zinksulfids durch Licht und α -Strahlen. Ann. d. Phys. (5) 34, 96—112, 1939, Nr. 1. (Philipp-Lenard-Inst. Heidelberg.) [S. 1553.]

Schön.

E. W. Seward. The electric strength of air at high frequencies. Journ. Inst. Electr. Eng. 84, 288—292, 1939, Nr. 506. Die mitgeteilten Versuchsergebnisse betreffen die elektrische Durchschlagsfestigkeit von Luft unter sinusförmiger Wechselspannung innerhalb eines Frequenzbereichs von 50 bis 900 Kilo-

hertz. Verf. fand, daß innerhalb des Bereichs von 200 Kilohertz bis zur höchsten Frequenz eine merkliche Verminderung der Überschlagsspannung eintritt, wenn man mit Kugelfunkenstrecken arbeitet, deren eine geerdet ist. Zur Erklärung des Befundes geht der Verf. von der Townsendschen Theorie aus, wobei die Ionisationsvorgänge betrachtet werden, die vor dem Durchschlag bestehen.

R. Jaeger.

A. Métraux. Messungen an Kunststoffen. Schweizer Arch. 4, 215—222, 1938, Nr. 8. (Haefely & Co. Basel.) [S. 1508.]

R. Jaeger.

F. Tobler. Kunststoffe als Baustoffe für elektrisches Installationsmaterial und elektrische Niederspannungsapparate. Schweizer Arch. 4, 223—230, 1938, Nr. 8. (Materialprüfungsanst. Schweiz. Elektrot. Ver. Zürich.) Die Ausführungen des Verf. bezwecken die Begründung und Festlegung einfacher technologischer Prüfverfahren für Kunstharz-Preßstoffe, wie sie in der Installationstechnik angewendet werden. Besondere Beachtung wird den Verfahren geschenkt, die keiner Probestücke bedürfen, sondern an den fertigen Werkstücken angewendet werden können. In diesem Zusammenhang wird ausführlicher der Glühdornapparat zur Prüfung auf Feuersicherheit und Nichterweichbarkeit behandelt, ferner wird die Frage der Kriechwegbildung erörtert. Im Betriebe beobachtete Brandausbrüche an Apparaten mit Kunstharz-Isolierstoffen sind fast ausnahmslos auf Kriechwegbildung zurückzuführen. Die Prüfung mit Oberflächenbenetzung unter Verwendung der Benetzungsflüssigkeit Nekal BX wird beschrieben. In einer Übersicht sind die Eigenschaften zusammengestellt, die man von den für die Konstruktion von Installationsmaterial und elektrischen Niederspannungsapparaten verwendeten Isolierstoffen fordern muß. Asbestmehlphenoplaste, eventuell auch noch Holzmehlphenoplaste lassen sich verwenden, wenn die betreffenden Objekte keiner nennenswerten Feuchtigkeit und Verschmutzung sowie keiner starken Erwärmung ausgesetzt sind. Aminoplaste sind kriechstromsicher, aber von geringer Wärmebeständigkeit.

R. Jaeger.

W. Ścisłowski. Über die Temperaturabhängigkeit der elektrischen Ströme im Paraffin. Acta Phys. Polon. 7, 214—230, 1939, Nr. 3. (Inst. theor. Phys. Pilsudski Univ. Warschau.) In Fortsetzung früherer Arbeiten untersuchte der Verf. (diese Ber. 19, 2045, 1938; 20, 1064, 1939) die Temperaturabhängigkeit der elektrischen Ströme in unbehandeltem Paraffin und solchem, das mit Röntgen- und γ -Strahlen bestrahlt worden war. Die Zeiten zwischen Anlegen der Spannung und Messung lagen zwischen 0,035 sec und 7 min. Die Temperaturen wurden von 17 bis 46°C variiert. Die Temperatur hatte auf die Anfangsströme einen anderen Einfluß als auf den späteren Stromverlauf. Die neuen Befunde bestätigen die aus den früheren Versuchen heraus entwickelte Ansicht, daß dielektrische Nachwirkung und die Elektrizitätsleitung im Paraffin wesentlich verschiedene Erscheinungen sind. Aus den Temperaturmessungen ließ sich der Einfluß der Zimmertemperaturschwankungen auf die Meßergebnisse abschätzen. Sie sind bei dem unbehandelten Paraffin wohl ohne Belang, müssen aber bei dem von ionisierenden Strahlen beeinflußten Paraffin berücksichtigt werden.

R. Jaeger.

E. W. Iwanowa und N. A. Schalberow. Räumliche und oberflächliche elektrische Leitfähigkeit von festem Glas und die Wirkung auf die letztere von sorbiertem Wasserdampf. Colloid Journ. (russ.) 4, 157—179, 1938. (Orig. russ.) Die elektrische Leitfähigkeit der Oberflächen von Glasbruchstellen wird nach einer näher beschriebenen Methode mittels eines ballistischen Galvanometers und eines Elektrometers gemessen. — Die räumliche spezifische Leitfähigkeit von einheimischem Spiegelglas bei 18° ergibt sich zu

$2,5 \cdot 10^{-14} \Omega^{-1} \cdot \text{cm}^{-1}$; für Silicatkron C 12 — maximal $1 \cdot 10^{-17} \Omega^{-1} \cdot \text{cm}^{-1}$. — Die Oberflächenleitfähigkeit wurde an frischen Bruchstellen von Silicatkron C 12 bei einer relativen Luftfeuchtigkeit von 40 bis 50 % gemessen. Es wurde beobachtet, daß nach wiederholtem Anfeuchten die Leitfähigkeit um einige tausendmal abnimmt; es wird versucht, diese Erscheinung zu erklären. Ferner wird gezeigt, daß eine auf der Glasoberfläche aufgetragene ringförmige Versilberung die Leitfähigkeit nicht vollständig beseitigt; der Grund hierfür wird in einer isolierenden oberflächlichen Schicht von Kieselgel gesehen, die die eigentliche leitende Oberfläche und den Ring trennt. — Die Oberflächenleitfähigkeit wird nur durch sorbiertes Wasser bedingt; dieses Wasser enthält keine Ionen aus dem Glase. *Gerassimoff.

Richard Günther. Über die innere Reibung in Quarzkristallen. Elektr. Nachr.-Techn. 16, 53—62, 1939, Nr. 2; auch Diss. T. H. Danzig. Aus dem Ersatzwiderstand eines piezoelektrisch schwingenden Kristallstabes wurde die innere Reibung in Quarzkristallen bestimmt. Die Messung zeigt bei Quarz, daß die innere Reibung, mit Rücksicht auf die statistische Verteilung der Kristallbaufehler, von Kristall zu Kristall um einen Mittelwert schwankt. Ferner stellen sich zufolge der Wärmebewegung Schwankungen der inneren Reibung bis zu $\pm 30\%$ ein. Es konnte keine Abhängigkeit der inneren Reibung von der Deformationsgeschwindigkeit festgestellt werden. *Seidl.*

Mlle Jarmila Čeřovská. Les phénomènes optiques sur un réseau ultrasonore dans l'ouverture circulaire d'un anneau de quartz. Journ. de phys. et le Radium (7) 10, 97—103, 1939, Nr. 2. (Inst. Phys. Univ. Prague.) Innerhalb eines Quarzringes, der senkrecht zur optischen Achse geschnitten war, konnten in Luft oder in Flüssigkeiten stehende Ultraschallwellen sichtbar gemacht werden. Die Gesamtheit der Knotenstellen der sich ausbildenden stehenden Schwingung verhält sich in ihrer optischen Wirkung wie ein Beugungsgitter. Die Beugungswinkel können durch die Braggsche Gleichung bestimmt werden. *Seidl.*

Kessar Alexopoulos. Über die Leitungselektronen des Berylliums. I. Theoretischer Teil: Zusammenhang zwischen Elektronenverteilung und Streuvermögen des Berylliums. Praktika 13, 540—547, 1938. (Orig.: griech.; Ausz.: dtsh.) Verf. berechnet den kontinuierlichen Untergrund der an Be gestreuten Röntgenstrahlung für folgende Fälle: 1. Alle Elektronen sind gebunden; 2. ein Elektron ist frei; 3. zwei Elektronen sind frei. In der Intensitätsverteilung werden nur bei kleinen Winkeln Unterschiede festgestellt.

*R. K. Müller.

Kessar Alexopoulos und Salteris Peristerakis. Dasselbe. II. Experimenteller Teil: Streuung der Röntgenstrahlung an Beryllium unter kleinen Winkeln. Ebenda S. 547—555. (Athen, Univ., Phys. Inst.) (Orig.: griech.; Ausz.: dtsh.) (I vgl. vorstehendes Ref.) Im Anschluß an die Untersuchungen von Schawächter wird die Streuung von Röntgenstrahlen an Be im Winkelbereich $\sin(\vartheta/2)/\lambda = 0,013$ bis 0,054 untersucht. Die erhaltene Kurve zeigt bei ganz kleinen Winkeln (bis $2^\circ 45'$) Abweichungen von der theoretischen für zwei Leitungselektronen pro Atom berechneten; dies kann entweder auf Verunreinigungen des Be oder auf Temperaturbewegung der Leitungselektronen im Kristallgitter zurückgeführt werden. **R. K. Müller.*

J. Bardeen and J. H. Van Vleck. Expressions for the current in the Bloch approximation of „tight binding“ for metallic electrons. Proc. Nat. Acad. Amer. 25, 82—86, 1939, Nr. 2. (Univ. Minnesota; Harvard Univ.) Den Strom zu einer Elektronenwellenfunktion ψ_t im Metall kann man auf

zwei Arten berechnen: (1) $j = -e\hbar/2mi \int (\psi_t^* \operatorname{grad} \psi_t - \psi_t \operatorname{grad} \psi_t^*) dt$ und (2) $j = e/\hbar \operatorname{grad}_t E(t)$. In (2) ist der Gradient im Raum der Wellenzahlen t zu bilden; E ist die Energie in Abhängigkeit von der Wellenzahl. Berechnet man ψ und $E(t)$, indem man von wasserstoffähnlichen Eigenfunktionen der Gestalt e^{-ar} für das Valenzelektron des freien Atoms ausgeht und die sogenannte Näherung vom gebundenen Elektron her durchführt, so ergibt sich, daß bei großer Entfernung der Atome (stark auseinandergesetztes Gitter) der aus (1) berechnete Strom gerade $1/3$ des aus (2) berechneten ist. Diese Schwierigkeit wird jedoch behoben, wenn man nicht mit dem Coulomb'schen Potential für die Valenzelektronen im freien Atom, sondern mit einem abgeschirmten Potential rechnet, das für große Entfernungen etwa exponentiell statt mit $1/r$ abfällt. Meixner.

W. Meißner. Der Stand der Forschung über das Wesen der Elektrizitätsleitung. Elektrot. ZS. 60, 333—336, 1939, Nr. 11. (München.) Dede.

E. C. Westerfield. Thermal dilatation of superconductors. Phys. Rev. (2) 55, 319, 1939, Nr. 3. (Univ. Boulder, Colorado.) [S. 1481.] Schoeneck.

E. T. S. Appleyard, J. R. Bristow and H. London. Variation of field penetration with temperature in a superconductor. Nature 143, 433—434, 1939, Nr. 3619. (Roy. Soc. Mond. Lab. Cambridge; Wills Phys. Lab. Bristol.) Es wird über Messungen der kritischen Magnetfeldstärken für dünne supraleitende Quecksilberfilme berichtet. Das Verhältnis des kritischen Feldes für einen Film gegebener Dicke zu dem von kompaktem Material bei der gleichen Temperatur wächst mit Annäherung an den normalen Sprungpunkt. Daraus wird geschlossen, daß die Eindringtiefe des Feldes in den Supraleiter nicht konstant ist, sondern mit steigender Temperatur zunimmt und einem Grenzwert bei der normalen Übergangstemperatur ohne Feld zustrebt. Der Wert der Eindringtiefe bei $2,5^\circ$ abs. wird auf $1,2 \pm 0,1 \cdot 10^{-5}$ cm geschätzt; das ist dieselbe Größenordnung, wie sie Pontius aus Messungen an dünnen Bleidrähten abschätzt. Schoeneck.

D. Shoenberg. Superconducting colloidal mercury. Nature 143, 434—435, 1939, Nr. 3619. (Roy. Soc. Mond. Lab. Cambridge.) Das diamagnetische Moment der Volumeneinheit (χ) einer supraleitenden Partikel in einem Quecksilberkolloid ist kleiner als das einer großen Kugel (χ_0) in demselben Feld; es nimmt mit steigender Temperatur ab, während gleichzeitig das Verhältnis des kritischen Feldes zu dem des kompakten Metalls zunimmt. Das wird durch das Eindringen des Feldes in die Teilchen gedeutet, wobei die Eindringtiefe mit der Temperatur größer wird. Die Erscheinungen sind am ausgeprägtesten in einem Kolloid mit einer Teilchengröße von etwa 10^{-5} cm im Mittel. In der Nähe des normalen Sprungpunktes T_0 nimmt χ/χ_0 linear mit $T_0 - T$ ab, was bedeutet, daß die Eindringtiefe mit $(T_0 - T)^{-1/2}$ unendlich wird. Schoeneck.

Thomas C. Wilson. Photoconductivity of metal films. Phys. Rev. (2) 55, 316—317, 1939, Nr. 3. (Sloane Phys. Lab. Yale Univ. New Haven, Conn.) Bei der Bestrahlung von metallischen Bändern (Dicke 0,01 mm, Breite 1 mm, Länge 2 bis 3 m) aus Cu, Pt und Pd mit Röntgenstrahlen konnte innerhalb der Meßgenauigkeit von $1:10^6$ bei gewöhnlicher Temperatur und $1:250\,000$ bei der Temperatur flüssiger Luft keine Widerstandsänderung gefunden werden. Im ersten Fall wurde der Widerstand nach der Potentiometermethode gemessen, im zweiten Fall wurde die Röntgenstrahlung in der Sekunde 1000 mal unterbrochen und mit einem Verstärker mit Oszillographen nach der Periode 1000 sec^{-1} im elektrischen Strom gesucht. Daraus wird geschlossen, daß die von Bartlett (diese Ber. 8, 1571, 1927) an aufgedampften Metallschichten bei Bestrahlung mit ultraviolettem

Licht gefundene Widerstandsabnahme entweder eine Eigenschaft des massiven Metalls ist, die nur im ultravioletten Gebiet auftritt, oder eine Eigenschaft dünner Filme und ihrer besonderen Struktur ist. Meixner.

W. P. Tschaly. Untersuchung der elektrischen Leitfähigkeit der Systeme J_2 —KJ und J_2 —TlJ in festem Zustande. Ukraine. Acad. Sci. Mem. Inst. Chem. (ukrain.) 4, 293—297, 1937. In Weiterführung der Untersuchungen über die Leitfähigkeit von Jod-Jodidlösungen wurden Messungen der elektrischen Leitfähigkeit nach der Methode von Kohlrausch-Ostwald an festem Jod und Gemischen von Jod mit KJ und TlJ (in Form von gepreßten Tabletten) ausgeführt. Es zeigte sich, daß die elektrische Leitfähigkeit der Systeme J_2 —KJ und J_2 —TlJ in festem Zustande mit der Jodidkonzentration ansteigt und einen positiven Temperaturkoeffizienten aufweist. Der Vergleich der Leitfähigkeit der gleichen Systeme in geschmolzenem Jod mit den vorliegenden Ergebnissen ergab, daß verschiedene Ursachen der elektrischen Leitfähigkeit in beiden Fällen vorliegen, die jedoch nach vorliegenden Untersuchungen noch nicht aufgeklärt werden konnten. *Klever.

Roger G. Bates. The thermodynamics of bi-univalent electrolytes. IV. Cadmium bromide in aqueous solution. Journ. Amer. Chem. Soc. 61, 308—315, 1939, Nr. 2. (Sterling Chem. Lab. Yale Univ. New Haven, Conn.) [S. 1496.]

Herbert S. Harned and Melvin A. Cook. The thermodynamics of aqueous sodium chloride solutions from 0 to 40° from electromotive force measurements. Journ. Amer. Chem. Soc. 61, 495—497, 1939, Nr. 2. (Dep. Chem. Yale Univ. New Haven, Conn.) [S. 1484.] W. A. Roth.

Aito Airola. Zur Kenntnis der Berechnung der Diffusionspotentiale. Svensk. kem. Tidskr. 50, 235—349, 1938. (Helsingfors.) [S. 1496.] *H. Schütza.

Lars W. Öholm. Die Diffusion des Kaliumnitrats und -sulfats und des Natriumnitrats und -sulfats in wässrigen Lösungen. Suomen Kemistiseuran Tiedonantoja 47, 115—123, 1938. (Helsingfors, Univ. Phys. chem. Lab.) (Orig.: schwed.) [S. 1496.] *R. K. Müller.

William D. Harkins and Richard W. Mattoon. The effect of hydroxylion concentration (or of p_H) on the film potentials of multilayers. Phys. Rev. (2) 55, 320—321, 1939, Nr. 3. (Jones Lab. Univ. Chicago, Ill.) Nach der Versuchstechnik von Goranson und Zisman wurden von den Verff. Filme aus Calciumstearat auf Gold erzeugt, aus deren Verhalten folgende Schlüsse gezogen werden: 1. Die Filmpotentiale von aus diesem Salz bestehenden X-Vielfachschichten, die auf Au bei einem $p_H = 6.3$ erzeugt werden, wachsen nicht proportional der Anzahl Schichten, erreichen jedoch bereits in wenigen Schichten Werte von + 0.1 oder + 0.2 Volt, wie bei dem Y-Typ des Niederschlages, nehmen nachher jedoch nicht mehr zu. 2. Bei einem $p_H = 6.3$ und einer Konzentration von 10^{-4} molnorm. an $CaCl_2$ entsteht der X-Typ des Niederschlages, bei 10^{-2} molnorm. $CaCl_2$ der Y-Typ; Zwischenwerte der Konzentration ergeben zunächst den Y-Typ, der sich in den X-Typ umwandelt. Die Zunahme der Ca-Konzentration hat bei diesem kleinen p_H -Wert keine deutliche Wirkung auf das Filmpotential. 3. Aus diesen und den mit $p_H = 9.4$ angestellten Versuchen geht hervor, daß der p_H -Wert einer der wesentlichen das Filmpotential bestimmenden Faktoren ist. *v. Steinwehr.*

Je. M. Skobetz. Elektrodenpotentiale und Zersetzungspotentiale von Halogenidlösungen in Aceton. Ukraine. Acad. Sci. Mem. Inst. Chem. (ukrain.) 5, 177—195, 1938. Zur Messung der Einzelpotentiale in Acetonlösungen mit der Kalomelelektrode wird das Ende der Kalomelelektrode

durch Aufschmelzen eines leitenden Gemisches aus $(\text{AgBr} + \text{Ag}_2\text{S})$ abgeschlossen und so das Eindringen von Wasser in das Aceton verhindert. Es werden mit solcher Elektrode Kathoden- und Anodenpotentiale bei der Elektrolyse von Halogensalzen (Zn, Co, Cd, Bi, Hg und Cu) in Aceton gemessen und die Zersetzungsspannung berechnet; die Übereinstimmung mit der gemessenen Zersetzungsspannung ist sehr gut. ZnBr_2 : Kathodenpotential (I) —0,92 Volt; Anodenpotential (II) +0,87 Volt; Potentialdifferenz (III) 1,79 Volt; Zersetzungspotential (IV) 1,76 Volt; CdBr_2 I —0,65; II +0,84; III 1,49; IV 1,48; CdJ_2 I —0,47; II +0,57; III 1,04; IV 1,02; CoCl_2 (1 norm. Lösung) I —0,58; II +1,04; III 1,62; IV 1,70; CoBr_2 (1 norm. Lösung) I —0,52; II +0,84; III 1,36; IV 1,34; CuCl_2 (gesättigte Acetonlösung) I +0,51; II +1,09; III 0,58; IV 0,62; BiBr_3 (1 norm. Lösung) I —0,06; II +0,79; III 0,85; IV 0,84; HgBr_2 (1 norm. Lösung) mit fallender Spannung I —0,05; II +1,45; III 1,50; IV 1,52; mit steigender Spannung I —0,03 und —0,04; II +0,77 und 1,40; III 0,74 und 1,44; IV 0,73 und 1,44. **v. Füner.*

Herbert S. Harned, Fletcher Walker and Calvin Calmon. The thermodynamics of hydrochloric acid in dioxane-water mixtures from electromotive force measurements. VIII. Extrapolations in 82% dioxane mixtures and standard potentials. *Journ. Amer. Chem. Soc.* **61**, 44—47, 1939, Nr. 1. (Vgl. z. B. diese Ber. 18, 242, 1937.) Die Dielektrizitätskonstante von 82%iger Dioxanlösung ist nur etwa 10; daher muß die Extrapolation auf unendliche Verdünnung auf andere Weise als sonst ausgeführt werden, da die erweiterte Debye-Hückel-Theorie bei Lösungen mit so niedriger DK versagt. Die aus dem Leitvermögen abgeleitete Dissoziationskonstante von HCl in solchen Lösungen wird benutzt. Gemessen wird zwischen 5 und 45° und $m = 0,01$ bis 0,001 zwischen Wasserstoff- und AgCl/Ag -Elektroden. Die Unsicherheit ist 0,2 bis 0,3 Millivolt. Die nach der erweiterten Debye-Hückel-Theorie geforderte elektromotorische Kraft E' und deren Abweichung vom Standardpotential $E' - E'_0$ werden durch recht mühsame Annäherung berechnet. Die Unsicherheit ist 1 Millivolt. Das Standardpotential geht zwischen 5 und 10° durch Null. *W. A. Roth.*

Herbert S. Harned and Fletcher Walker. Dasselbe. IX. Properties of the 82% dioxane mixtures. Ebenda S. 48—49. Die in vorstehendem Ref. beschriebenen Versuche werden bis zu $m = 0,5$ ausgedehnt; aus den Resultaten werden die Aktivitätskoeffizienten und die relativen partialen Wärmeinhalte berechnet, wobei zu bemerken ist, daß derartige Berechnungen noch niemals für ein Medium mit so kleiner DK (etwa 10) ausgeführt worden sind. *W. A. Roth.*

Herbert S. Harned, John Owen Morrison, Fletcher Walker, John G. Donelson and Calvin Calmon. Dasselbe. X. General summary and critique. Ebenda S. 49—54. (Dep. Chem. Yale Univ. New Haven, Conn.) Zusammenfassung aller vorhergehenden Arbeiten über die Eigenschaften von HCl in Wasser-Dioxan-Gemischen. Die erweiterte Debye-Hückel-Theorie ist bei der Berechnung der Standardpotentiale der einfachen Theorie weit überlegen. Die Aktivitätskoeffizienten von HCl nehmen stets mit steigender Temperatur ab, daher ist der partielle molare Wärmeinhalt stets positiv. Die Aktivitätskoeffizienten gehen in allen Dioxan-Wasser-Gemischen durch ein Minimum, wie es für starke Elektrolyte in Wasser charakteristisch ist. Die Entfernung, auf die sich die Ionen nähern können, ist vom Dioxangehalt des Lösungsmittels kaum abhängig, ebensowenig von der Temperatur. Von besonderem Wert ist die Berechnung des Standardpotentials in einer Reihe von Lösungsmitteln, deren DK von 80 auf 9 absinkt. *W. A. Roth.*

W. Clarence Lanning and Arthur W. Davidson. The Hittorf transference numbers of sodium and ammonium acetates in anhydrous acetic acid. *Journ. Amer. Chem. Soc.* **61**, 147—150, 1939, Nr. 1. (Chem. Lab.

Univ. Lawrence, Kansas.) Nachdem vorläufige Versuche zur Bestimmung der Überführungszahlen von Salzen in wasserfreier Essigsäure nach der Methode von Hittorf, die von Davidson und Holm ausgeführt worden waren, stark abnorme Werte ergeben hatten, während nach der Methode der beweglichen Grenze für die Acetate des Na und K mit zunehmender Verdünnung wachsende zwischen 0,4 und 0,5 liegende Werte gefunden worden waren, schien es den Verff. wichtig, die Überführungszahlen nach der zuerst genannten Methode unter Bedingungen, die eine größere Genauigkeit versprachen, neu zu bestimmen. Die im Konzentrationsintervall von 0,16 bis 2,4 molnorm. ausgeführten Messungen an in wasserfreier Essigsäure gelöstem $\text{NH}_4\text{CH}_3\text{COO}$ ergaben Werte, die zwischen 0,49 und 0,449 lagen. Ähnliche Bestimmungen wurden für NaCH_3COO im Konzentrationsgebiet von 0,3 bis 0,9 molnorm. ausgeführt und ergaben Überführungszahlen, die von 0,48 bis 0,41 variierten. Die Möglichkeit, diese Ergebnisse mit Hilfe der Hypothese der Bildung eines Tripelions zu deuten, wurde diskutiert. Es wurde festgestellt, daß die für solche Lösungen nach der Methode der beweglichen Grenze und nach der Hittorf'schen Methode ermittelten Überführungszahlen gut miteinander übereinstimmen.

v. Steinwehr.

Werner Baumann. Entstehung und Struktur elektrolytisch erzeugter Aluminiumoxydschichten. ZS. f. Phys. 111, 708—736, 1939, Nr. 11/12.

Dede.

M. Schlötter. Betrachtungen über die Normung elektrolytischer Metallüberzüge des Korrosionsschutzes. Schweizer Arch. 4, 287—289, 1938, Nr. 10. (T. H. Berlin.) [S. 1507.]

W. Boller. Beitrag zur Frage der Vorbehandlung von Stahl für die galvanische Vernicklung. Schweizer Arch. 4, 289—293, 1938, Nr. 10. (Maschinenfabr. Oerlikon.) [S. 1508.]

Schmellenmeier.

G. Jankin. Statical measurements by probes in gasdischarge tubes at high pressures. Journ. techn. Phys. (russ.) 8, 45—53, 1938, Nr. 1. (Orig. russ.) Es wurde das Verhalten der Potentialgradienten ($V_a + V_k$) bei hohen Drucken bis 90 at untersucht. Der Gradient der positiven Säule wurde ausgemessen und bei einiger Näherung V_a und V_k getrennt bestimmt und ihre Abhängigkeit vom Druck untersucht.

Smakula.

R. Grigorovici. L'échange d'énergie dans le choc électronique. C. R. Acad. Roum. 2, 615—620, 1938, Nr. 6. (Lab. Opt. Univ. Bucarest.) Aus Zündspannungsmessungen wird mit Hilfe der Theorie der Zündung der Energieverlust α beim Stoß eines Elektrons mit einem Atom bzw. Molekül berechnet. Für die Edelgase wird α mit größerem Druck kleiner und nähert sich dem theoretischen Wert für den Energieverlust bei elastischen Stößen, bleibt aber immer merklich höher. Dies wird darauf zurückgeführt, daß einzelne Elektronen zwischen zwei Stößen genügend Geschwindigkeit zur Anregung oder Ionisation erlangen, wodurch unelastische Stöße mit großen Energieverlusten auftreten können. Bei kleinen Drucken, d. h. großen freien Weglängen, ist die Wahrscheinlichkeit hierfür größer. In Molekülgasen ist α nicht in demselben Maße vom Druck abhängig. Die Energieverluste sind beträchtlich größer als die für elastische Stöße berechneten. Sie sind hauptsächlich durch Übertragung von Energie auf die Rotations- und Schwingungsniveaus, deren Anregungsenergie im Verhältnis zu der der Elektronenniveaus gering ist, bedingt. Ein Vergleich der Anregungsenergie des niedrigsten Schwingungsniveaus mit α zeigt, daß der mittlere Energieverlust beim Stoß hier von wesentlich abhängt. Eine Mittelstellung zwischen Edelgasen und Molekülgasen nimmt Quecksilber ein, insofern als die Anregungsenergie der Elektronenniveaus

klein im Vergleich zu der der Edelgase und der Wirkungsquerschnitt für anregende Stöße sehr groß ist. Dementsprechend liegen die Energieverluste beträchtlich über den rein elastischen und sind auch nicht in demselben Maße druckabhängig wie bei den Edelgasen.

P. Schulz.

C. G. Snits. Measurement of some arc characteristics at 1000 atmospheres pressure. Journ. appl. Phys. 10, 203—206, 1939, Nr. 3. (Gen. Electr. Co. Schenectady, N. Y.) Mittels einer Oszillographenmethode wurde die Kennlinie eines Lichtbogens mit Kupferelektroden in Stickstoff im Strombereich 1 bis 7 Amp. in Abhängigkeit vom Druck, bei Drucken bis 1275 Atm. aufgenommen. Bei 100 Atm. ist die Bogenspannung doppelt und bei 1000 Atm. fünfmal so groß wie bei Atmosphärendruck. He verhält sich ähnlich. In Wasserstoff war der Bogen bei hohem Druck erstaunlich instabil, seine Lebensdauer war weniger als 0,01 sec, so daß keine Messungen durchgeführt werden konnten. Güntherschulze.

V. Polin and S. Gvozdovery. An investigation of the direction of flow of rapid electrons in a discharge from an incandescent cathode situated in mercury vapour. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 8, 436—443, 1938, Nr. 4. (Orig. russ.) Es wurde der Einfluß der Entladung auf einen gerichteten Strom schneller Elektronen untersucht. Es wurde festgestellt, daß durch die Energieübertragung die Geschwindigkeitsverteilung der schnellen Elektronen eine Abweichung von der Maxwell-Verteilung zeigt. Smakula.

W. Elenbaas. The temperature distribution in the high pressure mercury discharge tube. Phys. Rev. (2) 55, 294—296, 1939, Nr. 3. (Natuurk. Lab. Philips Eindhoven, Holland.) [S. 1561.] P. Schulz.

H. G. Poole. Atomic Hydrogen. I. The Calorimetry of Hydrogen Atoms. Proc. Roy. Soc. London (A) 163, 404—414, 1937, Nr. 914; II. Surface Effects in the Discharge Tube. Ebenda S. 415—423; III. The Energy Efficiency of Atom Production in a Glow Discharge. Ebenda S. 424—454. (Univ. College London.) In den Arbeiten sollen die Faktoren bestimmt und erklärt werden, die zur Ausbeute an freien Atomen in einer Entladung durch Wasserstoff beitragen. Zur Messung der Konzentration an atomaren Wasserstoff dient die bei der Rekombination an einem Katalysator frei werdende Energie. Als Dissoziationsenergie der Reaktion $H + H \rightleftharpoons H_2$ wurde der von Beutler spektroskopisch ermittelte Wert von 103 860 cal/g · Mol bei 300° K zugrunde gelegt. Mit Hilfe eines besonders gebauten Kalorimeters gelingt die Messung mit ziemlicher Genauigkeit. Die Ausbeute zeigt große Änderungen mit der Zeit. Sie hängt wesentlich vom Zustand der Innenfläche des Entladungsgefäßes, insbesondere von der dünnen Wasserschicht an der Glas- bzw. Quarzwand ab. Konstante und reproduzierbare Ausbeuten konnten nur mit Gefäßen, die innen mit einer Schicht von Meta-Phosphorsäure versehen waren, erzielt werden. Die empirischen Ergebnisse können in einem weiten Druckbereich formelmäßig wiedergegeben werden. Eine genaue Analyse der Entladungsbedingungen führt zu Aussagen über die Stärke der Anregung der beiden Molekül niveaus $^3\Sigma_u^+$ und $^3\Sigma_g^+$, von denen die Dissoziation ausgeht. Ihre Abhängigkeit vom Druck stimmt überein mit quantenmechanischen Berechnungen von Massey und Mohr. Die Konstante für die Rekombination an der Gefäßwand konnte bestimmt werden. P. Schulz.

O. Scarpa. L'effetto Volta nelle leghe metalliche solide. II. Lincei Rend. (6) 27, 57—62, 1938, Nr. 2/3. Das Kontaktpotential der Legierung Kupfer-Zink gegen Kupfer wurde in Abhängigkeit vom Zinkgehalt gemessen. Diese Legierung besitzt eine Reihe von sechs verschiedenen festen Lösungen. Bei einem Zinkgehalt von 90 v. H. hat das Potential, das bis dahin stetig mit dem

Zinkgehalt ansteigt, ein absolutes Maximum, das über dem Wert des Potentials Zink/Kupfer liegt. Bei etwa 90 v. H. Zinkgehalt liegt ein schwaches Minimum. Das Maximum bei 90 v. H. Zink tritt auch im Verlauf der Thermospannung auf, was von Broniewsky der Gegenwart der Verbindung CuZn_6 in Form der festen Lösung zugeschrieben und durch die vorliegenden Untersuchungen bestätigt wird. Bei einem Zinkgehalt von 96 v. H. tritt ein Minimum auf; diese Konzentration entspricht der festen Lösung η mit dem kleinsten Zinkgehalt. Die Messungen wurden in Luft durchgeführt. Schön.

H. Mahl. Beobachtungen über die Sekundärelektronen-Emission von Alkali-Aufdampfschichten mit einer oszillographischen Methode. Jahrb. AEG-Forsch. 6, 33—39, 1939, 1. Lief. Die üblichen Verfahren zur Feststellung der Sekundärelektronen-Ausbeute in Abhängigkeit von der Primärelektronenergie gestatten nur eine punktweise Aufnahme der Ausbeutekurven. Das hier angegebene oszillographische Verfahren gestattet eine dauernde Beobachtung der gesamten Ausbeutekurve auch bei schnellen Änderungen der Sekundäremission. Dabei wird im Prinzip die Primärelektronen-Energie als Abszisse geschrieben und als Ordinate der Plattenstrom ($J_s - J_p$). Mittels dieser Methode wurde die zeitliche Änderung der Ausbeutekurven bei der Adsorption von Alkalien (Cs und K) auf Nickel und auf oxydierten Alkalien beobachtet. Gleichzeitig mit der Sekundäremission wurde die Photoempfindlichkeit gemessen. Die Sekundäremission und die Photoemission durchlaufen bei demselben Bedeckungsgrad von Alkali auf Ni ihr Ausbeutemaximum. Im Gegensatz zu dem Verlauf der Ausbeutekurve bei der Absorption von Alkali auf Metallen geht bei der Adsorption von Alkali auf Alkalioxyd die Ausbeutekurve des Cs-Oxyds stetig fallend in die des reinen Cs über. Die große Ausbeute an zusammengesetzten Schichten ($\text{Ag}_2\text{O} - \text{Cs}_2\text{O} - \text{Cs}$) ist danach offenbar durch die besonderen Zusammensetzungen der Oberflächenschichten und der Art des Einbaues der Cs- und Ag-Atome bedingt. An sehr reinen kompakten Cs- und K-Schichten konnte keine Änderung der Sekundäremission bei Erwärmung beobachtet werden, wie sie von Kollath an Be-Schichten festgestellt wurde. Brunke.

W. Kluge. Neuere Ergebnisse und Aufgaben im Arbeitsgebiet des äußeren Photoeffektes. Jahrb. AEG-Forsch. 6, 46—52, 1939, 1. Lief. Der äußere Photoeffekt ist ein Teilgebiet der Oberflächenphysik und wird in der Abhandlung unter diesem Gesichtspunkt betrachtet. Die Untersuchungen an Kristallspaltflächen von Metallen, die zur Klärung der Verhältnisse beitragen können, werden besprochen. Die strukturellen Entstehungsbedingungen des selektiven Photoeffektes im sichtbaren Spektralbereich werden erörtert. An zusammengesetzten Photokathoden kann man im Ultravioletten grundsätzlich keinen normalen Photoeffekt beobachten. Dies ist durch die Tatsache erklärbar, daß die zusammengesetzten Kathoden einen nichtmetallischen Charakter besitzen. Eine Reihe von Arbeiten werden zum Vergleich herangezogen und erörtert. Brunke.

Sreten Schliviteh. Sur la sensibilisation des piles photovoltaïques réversibles. C. R. 208, 803—805, 1939, Nr. 11. Nachprüfungen des Becquerel-Effektes haben wiederholt gezeigt, daß Zink- und Kupfer-Elektroden an photoelektrischer Aktivität einbüssen, wenn man sie in Lösungen ihrer Salze ein taucht, daß aber andererseits die EMK dieser Photo-Voltalelemente durch Anfärbung wieder gehoben werden kann. Der Verf. fand nun, daß Zink-Elektroden in ZnSO_4 nur einen sehr schwachen, offensichtlich durch Wärmestrahlung bedingten „Photoeffekt“ vortäuschen. Ihre allmähliche Oberflächenoxydation änderte daran nichts. Selbst bei starkem Methylenblauzusatz sprach die Zelle auf eine 250-Watt-

Lampe noch nicht an. Kupfer benahm sich anfangs in CuSO_4 ebenso, überzog sich aber nach und nach mit einer farbigen, äußerst lichtempfindlichen Schicht; und zwar um so langsamer, je höher die Konzentration der Lösung war. Der Prozeß der Schichtbildung ließ sich durch Anfärben der Elektroden beschleunigen; der Zellenstrom blieb nach vollendetem Oxydationsprozeß bei nicht zu langer Bestrahlung konstant. Beim Eintauchen in andere Flüssigkeiten bewahrten die so vorbehandelten Kupferelektroden ihren Photoeffekt. Dessen Sinn kehrte sich allerdings bisweilen um, was auf die Bildung verschiedener Oxydformen hinzuweisen scheint. Auch hinsichtlich der Ermüdungs- und Polarisations-Erscheinungen waren $\text{Cu}-\text{CuSO}_4$ -Zellen allen anderen vorzuziehen.

Miehlnickel.

N. B. Gorny und M. M. Dukelski. Untersuchungen von Elektronengruppen, die bei der Absorption von Röntgenstrahlen in Gasen erhalten werden. Phys. Journ. (A) Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 7, 943—951, 1937. (Leningrad, Univ. Phys. Inst.) [S. 1491.] *Klever.

V. Poddubnyj. On the photo-current in alkaline-haloide-crystals with *U*-centres irradiated by visible and ultra-violet light. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 8, 701—706, 1938, Nr. 6. (Orig. russ.) Aus Messungen des Photostromes an KCl -Kristallen mit *U*-Zentren wird gefolgert, daß der Elektronenübergang von den *U*-Zentren direkt nach den *F*-Zentren erfolgt. Bei der gleichzeitigen Bestrahlung der KCl -Kristalle mit *U*-Zentren mit ultraviolettem und sichtbarem Licht gehen die Elektronen von den *U*- über *F*-Zentren in die Leitfähigkeitszone über.

Smakula.

M. Benjamin and R. O. Jenkins. Migration of barium on molybdenum. Nature 143, 279—280, 1939, Nr. 3616. (Res. Staff M-O. Valve Co. G.E.C. Res. Lab. Wembley.) Wie früher (diese Ber. S. 1065) gezeigt wurde, findet auf W und Ni keine Oberflächenwanderung von Ba statt. Dagegen wandert in einem Temperaturbereich von ungefähr 1000 bis 1050°K Barium gleichmäßig über Molybdän. Unterhalb von 1000°K wird keine Wanderung beobachtet, während oberhalb von 1050°K das Ba sehr stark verdampft. Die Art der Wanderung entspricht der Wanderung des Th auf Wolfram.

Brunke.

Edmund C. Stoner. Collective electron ferromagnetism. II. Energy and specific heat. Proc. Roy. Soc. London (A) 169, 339—371, 1939, Nr. 938. (Univ. Leeds.) Anwendung der in I (diese Ber. 19, 2436, 1938) entwickelten Methode auf energetische Probleme (vgl. auch diese Ber. S. 193). Verf. leitet allgemeine Ausdrücke für die Elektronenenergie her, die in einen quasi-magnetischen und einen Verteilungsanteil zerlegt werden kann; ebenso für die spezifische Wärme bei tiefen Temperaturen und beim Curie-Punkt. In den wichtigen Bereichen der Parameter werden ins einzelne gehende Rechnungen vorgelegt. — Abgesehen vom klassischen Grenzfall zeigen beide Energieanteile unstetige Änderungen beim Curie-Punkt, so daß diese nicht unmittelbar als Maß der quasimagnetischen Wechselwirkung dienen können. Für Ni ergibt sich eine zwar nicht vollständige, aber doch im allgemeinen Charakter gute Übereinstimmung der Beobachtungswerte der spezifischen Wärme mit der Theorie.

Henneberg.

H. B. G. Casimir, W. J. de Haas and D. de Klerk. Measurements on iron ammonium alum. Physica 6, 241—254, 1939, Nr. 3; auch Comm. Leiden Nr. 256 a. Die Suszeptibilität von Eisen-Ammonium-Alaun bei Heliumtemperaturen wird aus der Gegeninduktion zweier Spulen in der Brücke bestimmt; die experimentelle Anordnung wird ausführlich beschrieben. Die aus dem Heliumdampfdruck abgeleiteten Temperaturen werden mit zwei verschiedenen „magnetischen Temperaturen“ verglichen. Es ergibt sich, daß die Formel, in der das Lorentz-

Feld berücksichtigt ist, die brauchbareren Temperaturwerte liefert. Durch eine Reihe von Entmagnetisierungsversuchen, vom normalen Siedepunkt des Heliums ausgehend, wird die Entropie zwischen 0,5 und 4,2° abs. ermittelt. Die Messungen stimmen ausgezeichnet mit theoretischen Werten überein, bei welchen den Gitterschwingungen, der magnetischen Wechselwirkung und dem Starkeffekt Rechnung getragen ist. Entmagnetisierungen von Wasserstofftemperatur aus (fester Wasserstoff; etwa 9° abs.), die bei 24 Kilogauß Ausgangsfeldstärke bis zu Temperaturen unter 1° führten, deuten darauf hin, daß die spezifische Wärme des Gitters nicht durch eine einfache Debye-Funktion gegeben ist. Aus Messungen der Änderung des magnetischen Momentes bei adiabatischer Entmagnetisierung wird die spezifische Wärme des Salzes bestimmt; die erhaltenen Werte stimmen befriedigend mit den aus dem Entropiediagramm abgeleiteten überein.

Schoeneck.

R. de L.-Kronig and C. J. Bouwkamp. Spin-levels and paramagnetic dispersion in iron-ammonium-alum. *Physica* 6, 290—298, 1938, Nr. 3. (Natuurk. Lab. Univ. Groningen.) Es werden die Energieniveaus der Spins im Eisen-Ammonium-Alaun unter gleichzeitiger Einwirkung eines elektrischen Kristallfeldes kubischer Symmetrie und eines konstanten Magnetfeldes H von willkürlicher Richtung gegenüber den Kristallachsen berechnet. Die erhaltenen Resultate erlauben, die Restsuszeptibilität als Funktion von H zu bestimmen, die in hochfrequenten magnetischen Wechselfeldern die Beziehung zwischen Feldstärke und Magnetisierung beschreibt. Die Spin-Spin-Wechselwirkung wird dabei vernachlässigt. Es ergibt sich ein Unterschied gegenüber einer von Casimir und du Pré unter der Annahme abgeleiteten Formel, daß die Spins infolge ihrer magnetischen Wechselwirkung stets untereinander in thermodynamischem Gleichgewicht sind.

Schoeneck.

P. Debye. Die paramagnetische Relaxation. *Phys. ZS.* 39, 616—618, 1938, Nr. 16. (M. Planck-Inst. Berlin.) An Eisenammonalaun haben de Haas und du Pré bei Heliumtemperaturen eine Relaxationszeit von 10^{-2} sec gefunden, die kleiner als nach einer Theorie von Heitler und Teller ausfällt. Casimir und du Pré haben eine Formel für die Abhängigkeit der Suszeptibilität von der Meßfrequenz abgeleitet, die offenbar die Beobachtungen gut wiedergibt, sich aber auf ideale paramagnetische Körper beschränkt, bei denen also das magnetische Moment eine Funktion des Argumentes H/T ist. Mit dem gleichen Ansatz gelangt hier der Verf. zu einer allgemeineren Formel übersichtlicherer Gestalt, in der diese Beschränkung fällt: $zz_s = (1 + i \omega c_0/a)/(1 + i \omega c_H/a)$; hierin bedeutet z die Suszeptibilität im Wechselfelde, z_s die bei konstanter Temperatur gemessene statische Suszeptibilität, $i = \sqrt{-1}$, ω die Kreisfrequenz, c_H die spezifische Wärme bei konstantem Magnetfeld und c_0 diejenige bei konstant gehaltener Magnetisierung sowie a eine den Wärmeübergang beschreibende Konstante. Ist das Moment σ lediglich eine Funktion von H/T , so wird $c_0 = 0$ und man erhält als Spezialfall die Formel von Casimir und du Pré für den idealen paramagnetischen Körper. Die Diskussion ergibt, daß $c_H - c_0$ positiv ist und daß für hinreichend hohe Frequenzen z/z_s im allgemeinen nicht verschwindet, aber kleiner als 1 wird.

Justi.

Walther Gerlach. Ferromagnetische Umwandlungen. *ZS. f. Elektrochem.* 45, 151—166, 1939, Nr. 2. (München.) Es wird eine allgemeine Übersicht über die Änderungen der physikalischen Eigenschaften der ferromagnetischen Körper bei dem Verlust der ferromagnetischen Eigenschaft, also bei dem Verschwinden der spontanen Magnetisierung gegeben. Soweit eine physikalische Ausdeutung dieser Änderungen möglich ist, wird sie auf Grund des vorliegenden

experimentellen Materials versucht. Die weitaus meisten Untersuchungen sind an Nickel verschiedenen Reinheitsgrades gemacht. Auch an Legierungen liegen viele Untersuchungen vor, die aber wegen der oft nicht genügenden Homogenität für eine verständnisvolle Bearbeitung meist nicht zu gebrauchen sind; es ist auch möglich, daß Legierungen wegen ihrer nicht völligen atomaren Ordnung andere Verhältnisse zeigen als die reinen Metalle. Als besonders aufschlußreich erweisen sich die Untersuchungen, welche im Temperaturbereich direkt unterhalb und direkt oberhalb der Umwandlung die Veränderung der physikalischen Eigenschaften durch schwache und starke Magnetfelder behandeln. Nach der Ansicht des Verf. spricht keine einzige Untersuchung für die Auffassung, daß es eine definierte Curie-Temperatur gibt; immer ergibt sich nach einer starken Änderung der spontanen Magnetisierung noch ein größerer Temperaturbereich, in welchem sich noch Reste derselben mit den verschiedensten Methoden nachweisen lassen.

Gerlach.

H. Bittel und W. Gerlach. Ferromagnetismus und elektrische Eigenschaften. IX. Mitteilung: Curie-Punkt und elektrischer Widerstand. Ann. d. Phys. (5) 33, 661—671, 1938, Nr. 7. (Phys. Inst. Univ. München.) Es war kürzlich bezweifelt worden, daß aus der Anomalie des Temperaturkoeffizienten des elektrischen Widerstandes die magnetische Umwandlungs-temperatur (Curie-Temperatur) festgestellt werden kann. Dieser Zweifel gründete sich auf die Beobachtung, daß das Maximum dieser Anomalie bei anderer Temperatur liegt als z. B. das Maximum der Anfangspermeabilität, welches als magnetisches Kriterium für die Curie-Temperatur angenommen wird. Es wird nun gezeigt, daß für genügend reines Nickel nicht nur die beiden genannten Maxima, sondern die Maxima aller Anomalien bei der gleichen Temperatur liegen, daß aber bei einem Gemenge von mehr oder weniger reinem Nickel oder auch bei nicht genügend homogenen Legierungen nur wegen der verschiedenen Temperatur-abhängigkeit der verschiedenen Eigenschaften die Maxima nicht zusammenfallen. Hierfür werden verschiedenartige Messungen mitgeteilt. Weiterhin werden Messungen des elektrischen Widerstandes von Ni einiger anderer Autoren verglichen mit eigenen Messungen und neue Messungen über NiCr-Legierungen mitgeteilt.

Gerlach.

W. L. Barrow. The sectoral electromagnetic Horn. Proc. Inst. Radio Eng. 27, 41—50, 1939, Nr. 1. Verf. berichtet ausführlich über die experimentelle Untersuchung eines sektorförmigen „elektromagnetischen Horns“, welches elektrische Wellen zwischen 40 und 100 cm ähnlich einem akustischen Signalhorn gerichtet abstrahlt. Ein aus vier parallelen Wänden gebildeter Führungskanal trägt am einen, metallisch geschlossenen Ende eine durch eine ins Innere durchgeführte Energieleitung gespeiste Antenne, während er am anderen Ende in einen aus zwei parallelen und zwei divergent sich öffnenden Wänden gebildeten Trichter übergeht. Es wird das Strahlungsdiagramm nach den verschiedenen Koordinaten ausgemessen und mit einer Parabolreflektor-Anordnung und einer aus Mehrfachantennen gebildeten Richtstrahleranordnung verglichen. Die besonderen Vorzüge des „Horns“ liegen darin, daß es in einem weiten Wellenband ohne Änderung der geometrischen Bedingungen gleichmäßig wirksam ist. Zum Schluß wird die Verwendbarkeit für Blindlandezwecke diskutiert durch Kombination zweier Hörner zur Erzeugung eines längs der Landelinie schräg aufsteigenden Interferenzdiagramms.

Herm. Schaefer.

W. L. Barrow. Theory of the electromagnetic horn. Proc. Inst. Radio Eng. 27, 51—64, 1939, Nr. 1. Verf. untersucht in ausführlicher mathematischer Darstellung, ausgehend von den Maxwell'schen Gleichungen, die

theoretischen Gesetzmäßigkeiten der Wellenausbreitung und -abstrahlung für ein sektorförmiges „elektromagnetisches Signalhorn“ (siehe vorstehendes Referat). Es werden die Ausbreitungsbedingungen einer im Innern eines metallischen Hohlraums rechteckigen Querschnitts fortgeleiteten elektromagnetischen Strahlung abgeleitet zunächst für den Fall, daß alle vier Wände parallel sind, anschließend für den vorliegend interessierenden Fall zweier paralleler und zweier schiefwinklig divergenter Wände. Es ergibt sich, daß nur in einem bestimmten Bereich der geometrischen Bedingungen (Fortleitungsbereich) eine Weiterleitung der Strahlung stattfindet. Die „Wellenlänge“ im divergenten Teil erweist sich als verschieden von der normalen Wellenlänge der sich frei im Raum ausbreitenden Strahlung. Fragen des praktischen Baus solcher Hörner werden kurz erörtert. *Herm. Schaefer.*

Harold A. Wheeler. *Transmission lines with exponential taper.* Proc. Inst. Radio Eng. 27, 65–71, 1939, Nr. 1. Verf. untersucht in ausführlicher mathematischer Darstellung die Eigenschaften der „elektromagnetischen Hörner“ (siehe zwei vorangegangene Referate), und zwar solche, deren Trichterteil exponentiell gekrümmte Wände aufweist. Solche Gebilde sind sehr geeignet für Filterzwecke, da sie bestimmte von den Abmessungen abhängige Grenzfrequenzen für den spektralen Durchlaßbereich aufweisen. *Herm. Schaefer.*

W. G. Radley. *Telephony and telegraphy.* Journ. Inst. Electr. Eng. 84, 359–367, 1939, Nr. 507. *Dede.*

C. F. Wagner. *Self-excitation of induction motors.* Electr. Eng. 58, Trans. S. 47–51, 1939, Nr. 2. Verf. erörtert zunächst die Umstände, unter denen Selbsterregung eines Induktionsmotors, der an keine Wechselstromquelle angeschlossen ist, dessen Klemmen jedoch durch statische Kondensatoren überbrückt sind, möglich ist. Die Höhe der durch Selbsterregung erzeugten Spannung hängt von der Geschwindigkeit des Rotors, der Größe der Kondensatoren und der Art der Belastung ab. Verf. zeigt, wie bei gegebenen Motordaten und -kennlinien Spannung und Strom der selbsterregten Maschine bei bestimmter Belastung genau vorauszuberechnen sind. Versuche an einem vierpoligen Drehstrommotor von 15 PS ergaben, daß bei Ohmscher oder induktiver Belastung in einer oder drei Phasen und bei Belastung durch einen Induktionsmotor die errechneten Werte für den selbsterregten Zustand mit den tatsächlich gemessenen Werten sehr gut übereinstimmen. *Zabransky.*

Raymond W. Ager. *An application of deceleration test methods to the determination of induction-motor performance.* Electr. Eng. 58, Trans. S. 72–75, 1939, Nr. 2. Verf. erörtert eingehend, welche Schwierigkeiten bei der Ermittlung der Geschwindigkeits-Drehmoment-Kurven von kleinen Induktionsmotoren mit kurzen Bremszeiten aus Brems- und Beschleunigungsversuchen (Anlassen mit verminderter Spannung) bestehen. Die Weg-Zeit-Kurve muß sehr genau festgestellt werden, um daraus die entsprechenden Geschwindigkeits- und Beschleunigungswerte hinreichend exakt ableiten zu können. Verf. schildert ausführlich die zur Feststellung der Lagen des Läufers in kurzen Zeitabständen auf photographischem Wege benutzten Vorrichtungen. Wesentlichen Einfluß auf die Versuchswerte hat die Lagerreibung; besonders zu achten ist daher auf die Konstanthaltung der Lagertemperatur, der Belastung des Lagers, der axialen Lage des Läufers sowie der Dicke der Ölschicht. Für einen sechspoligen Motor von 7,5 PS und einen vierpoligen Motor von 5 PS mit Doppelkäfigläufer werden die Versuchswerte zusammengestellt, Brems- und Beschleunigungskurven aufgezeichnet und daraus die Drehmoment-, Strom- und Leistungskurven des Motors in Abhängigkeit von Prozenten der synchronen Geschwindigkeit abgeleitet unter gleichzeitigem Hinweis auf die bestehenden Fehlermöglichkeiten. *Zabransky.*

Franz Unger. Bemessung von Transformatoren. Arch. f. Elektrot. 33, 143—170, 1939, Nr. 3. (Braunschweig.) Für das durch die Belastung gegebene Verlustverhältnis soll der billigste Transformator gesucht werden, bei dem also der Preis des gesamten wirksamen Eisens gleich dem der gesamten wirksamen Wicklung ist. Behandelt werden vier Transformatortypen, und zwar nur mit runden Spulen: Einphasen-Kern- und Manteltype sowie Dreiphasen-Kern- und Fünfschenkeltype. Mit dem Verlust- und Preisgesetz sowie dem Beanspruchungsgesetz, das die Abhängigkeit der Stromdichte von der Kerninduktion festlegt, wird eine Gleichung für den Fluß des Transformators abgeleitet, die das Verhältnis Eisenlänge zu Wicklungslänge als Veränderliche enthält. Unter Beachtung geometrischer Beziehungen kommt Verf. zu geradlinigen Funktionen dieses Längenverhältnisses einerseits vom Verhältnis Fensterhöhe zu Fensterbreite, andererseits von der Wurzel aus dem Verhältnis Eisenfüllfaktor zu Fensterfüllfaktor. Für jede Transformatortype sind die Konstanten der Gleichungen für das Längenverhältnis verschieden. Eine Gleichung für die Kerninduktion in Abhängigkeit von den Verlusten sowie eine Gleichung für das Fensterverhältnis in Abhängigkeit von der Streuspannung, der Transformatorleistung und den Verlusten werden aufgestellt. Bei gegebener Transformatortype und gegebenem Fensterfüllfaktor führt eine vorgeschriebene Kurzschlußspannung zu einem ganz bestimmten Fensterverhältnis. Ergibt die Induktionsgleichung eine Kerninduktion wesentlich unter 13 000 bzw. bei Oberwellenausgleich 15 000 Gauß, hochlegierte Bleche vorausgesetzt, so erzielt man durch Kerneinschnürung und Jochverstärkung bei gleichen Verlusten einen billigeren Transformator. Ein Berechnungsbeispiel beschließt die Abhandlung.

Zabransky.

Wilbert T. Harris. Converting small induction motors to synchronous motors. Rev. Scient. Instr. 10, 68, 1939, Nr. 2. (Palmer Phys. Lab. Princeton, N. J.) Um einen kleinen Einphaseninduktionsmotor in einen Synchronmotor zu verwandeln, erhält der Läufer neue Nuten in geeigneter Anzahl mit Kupferkurzschlußstäben, während zwischen den neuen Nuten die Kupferstäbe durch Eisendrahtbündel ersetzt werden. Ferner wird zur Phasenspaltung in Reihe mit einer Ständerwicklung ein Kondensator geschaltet. Zabransky.

Herbert Franken. Niederspannungs-Schütze für hohe Schaltzahlen. Elektrot. ZS. 60, 250—251, 1939, Nr. 9. (Köln.) Bei dem neu entwickelten Schütz für hohe stündliche Schaltzahlen von 1000 bis 2000 und bis 60 A Dauerstrom befinden sich der Schaltmagnet und seine mechanischen Übertragungsglieder im Ölbad, um die Reibung und den mechanischen Verschleiß herabzusetzen, während die aus oxydationsfreiem Stoff, insbesondere Silber, bestehenden Schaltstücke in Luft arbeiten. Hohe Schaltleistung wird durch gute Trennung der Phasen und durch Zweifach-Unterbrechung je Pol erreicht. Erneuerung des Öles ist praktisch kaum nötig, da in diesem kein Schaltfeuer entsteht. Zabransky.

S. G. Eskin. Effect of contact-opening speed on arc energy in a-c switching. Gen. Electr. Rev. 42, 81—86, 1939, Nr. 2. (Edison Gen. Electr. Co. Chicago, Ill.) Verf. untersucht die Abhängigkeit der für die Lebensdauer der Kontakte von Wechselstromunterbrechern maßgebenden Energie des beim Öffnen der Schaltkontakte entstehenden Lichtbogens von der Kontaktgeschwindigkeit und beschreibt die hierfür entwickelte besondere Meßvorrichtung. Die Versuche in einem 60-periodigen, nicht induktiven Wechselstromkreis von 35 A und 115 Volt bei Kontaktgeschwindigkeiten von 0,5 bis 42,5 cm/sec ergaben, daß die Lichtbogenenergie mit abnehmender Kontaktgeschwindigkeit sinkt, jedoch bei Geschwindigkeiten kleiner als 3,8 cm/sec wieder ansteigt. Bei hohen Öffnungsgeschwindigkeiten

der Kontakte ist nämlich der Luftspalt im Augenblick des Stromnulldurchgangs also auch die Lichtbogenspannung groß, während bei sehr kleinen Geschwindigkeiten infolge winziger Spalte Rückzündungen auftreten dürften. Das Minimum der Lichtbogenenergie liegt bei Kontaktgeschwindigkeiten zwischen 2,5 und 10 cm/sec. Neue Kontakte ergeben eine größere Lichtbogenenergie als solche mit einer vom Lichtbogen bereits angegriffenen Oberfläche.

Zabransky.

J. L. Miller and J. M. Thomson. The surge protection of power transformers. Journ. Inst. Electr. Eng. 84, 187—217, 1939, Nr. 506. Die in Freileitungen vorgesehenen, von Verff. kurz beschriebenen Schutzvorrichtungen verschiedener Art gegen die durch Blitzschläge hervorgerufenen Überspannungen genügen meist nicht zur Verhinderung von Betriebsstörungen in den angeschlossenen Transformatoren. Nach Schilderung der Beanspruchungen eines Transformatoren durch Überspannungen werden die zur Abflachung der ankommenden Spannungswellen dienenden, aus Kondensatoren, Induktivitäten oder aus beiden sowie Ohmschem Widerstand bestehenden Mittel und ihre Berechnung angegeben. Die Wirkung von Wanderwellen und direkten Blitzeinschlägen auf Transformatoren verschiedenster Art sowie die Verminderung ihres störenden Einflusses durch die genannten Schutzvorrichtungen werden bei mannigfachen Verhältnissen und Bedingungen eingehend untersucht.

Zabransky.

Sir Leonard Pearce. Power stations and their equipment. Journ. Inst. Electr. Eng. 84, 342—358, 1939, Nr. 507.

Dede.

R. W. Emerson. Schweißbarkeit von unlegierten Stählen mit mittleren Kohlenstoffgehalten. Amer. Weld. Soc. Journ. 17, Nr. 10. Suppl. S. 7—17, 1938. [S. 1477.]

*Hochstein.

R. Elsner. Die Messung steiler Hochspannungsstöße mittels Spannungsteiler. Arch. f. Elektrot. 33, 23—40, 1939, Nr. 1. (Transformatorwerk SSW, Nürnberg.) Die Messung steiler Hochspannungsstöße in ihrem Verlauf ist mittels eines geeigneten Spannungsteilers und Kathodenoszillographen möglich. Zur unmittelbaren Messung des Höchstwertes ist die Funkenstrecke geeignet. Verf. untersucht theoretisch den reinen Widerstandsteiler und den durch Parallelschaltung von Widerstand und Kapazität gebildeten gemischten Teiler und bestätigt durch kathodenoszillographische Meßergebnisse die theoretischen Überlegungen. Durch Messungen des Stoßspannungsverlaufes längs eines Schniewindt-Bandes wird dessen praktische Induktionsfreiheit nachgewiesen. Vergleichende Aufnahmen zeigen die Überlegenheit des gemischten Teilers über den Widerstandsteiler, insbesondere bei großer Steilheit der Wanderwellen. Pfestorf.

W. Kossel. Über elektrostatische Maschinen. Verh. d. D. Phys. Ges. (3) 19, 114, 1938, Nr. 3. Der Vortragende behandelt die elektrostatischen Maschinen mit besonderer Berücksichtigung der für Höchstspannungen wichtigen van de Graaf-Anordnung. Bei dieser geschieht die Aufladung des Transportorgans unabhängig vom Hauptfeld durch Aufsprühen mit einer Fremdquelle. Dies kann auch durch Reibungs- und anschließende Influenzvorgänge vor sich gehen. In bezug auf die Stromstärke scheinen die Maschinen auf 60 bis 75 % des theoretisch Möglichen zu gelangen. Der für Gleichspannungsanlagen nötige Raum wird häufig überschätzt. Eine Kugel (Durchmesser = 1,05 m) in 0,65 m Entfernung von der Decke kommt auf 750 kV. Großer Krümmungsradius ist wichtiger als weiter Abstand. R. Jaeger.

Max Toepler. Schlagweitenvergrößerung durch den Strahlstoß und Strahlhelligkeit von Stoßfunkens. Phys. ZS. 40, 206—216, 1939, Nr. 6. (Inst. f. theoret. Phys. T. H. Dresden.) Die Kenntnis der spannungs-

senkenden Eigenschaften der ultravioletten Funkenstrahlen wird durch Verwendung von Stoßfunken als Lichtquelle erweitert. Bei Stoßfunken ist die Strahlhelligkeit der Elektrizitätsmenge proportional. Das früher aufgestellte Grundgesetz der Beziehung zwischen Beleuchtungsstärke und Wirkung erfährt durch den Verf. eine erweiterte Formulierung, in die der Abstand, die Zahl, die Kapazität sowie die Elektrizitätsmenge des Strahlers eingehen. Die Strahlenwirkung von 22 verschiedenen Substanzen als Elektrodenmaterial wird gemessen und die Strahlhelligkeit zu Kupfer als Bezugssubstanz angegeben. Die Strahlhelligkeit des Blitzes wird abgeschätzt.

Pfeilstorf

C. Brinkmann. Durchschlagssenkung für Luft von Atmosphärendruck. ZS. f. Phys. 111, 737—746, 1939, Nr. 11/12. (Berlin.) In der Arbeit untersucht Verf. die Erniedrigung der Durchschlagsspannung durch Bestrahlung mit Funkenlicht infolge Freidionisierung. Zunächst wurde die Absorption der Funkenstrahlung in Luft bestimmt, anschließend die photoionisierende Wirkung verschiedener Strahler (verschiedene Elektrodenwerkstoffe: Zink-, Kupfer- und Aluminiumfunkenstrecken) in Abhängigkeit von der Entfernung ermittelt. Die Erniedrigung der Durchschlagsspannung in Abhängigkeit von der Intensität der Bestrahlung entspricht bei geringer Ionisierung dem Rogowski-Fucksschen Wurzelgesetz $\Delta U_d / U_d = K \sqrt{i_0}$. Dabei bedeuten ΔU_d die Änderung der Durchschlagsspannung durch schwache Bestrahlung, U_d die Durchschlagsspannung, i_0 den Ionisierungsstrom und K eine Konstante.

Pfeilstorf.

Hans Ziegler. Das elektrische Verhalten von Langstabisolatoren mit Lichtbogen-Schutzarmaturen. Elektrot. ZS. 60, 353—356, 1939, Nr. 12. (Selb.) Das elektrische Verhalten von Langstabisolatoren mit Lichtbogen-Schutzarmaturen wird mit dem der aus Vollkern- oder Kappenisolatoren bestehende Isolatorenkette kritisch verglichen. Die Schirme des Langstabisolators haben lediglich die Wirkung von Regendächern und können innerhalb gewisser Grenzen beliebig angeordnet und zur Steuerung einer gleichmäßigen Spannungsverteilung herangezogen werden. Versuche zeigen, daß Schirmbeschädigungen des Langstabisolators im allgemeinen nur eine geringe Minderung der Regenüberschlagsspannung zur Folge haben. Die Minderung ist am stärksten bei Beschädigungen an den untersten oder obersten Schirmen und am geringsten bei den Schirmen der mittleren Zone. Das elektrische Verhalten erscheint gegenüber den Isolatorketten recht günstig. Bezuglich der mechanischen Eigenschaften muß längere praktische Erfahrung abgewartet werden.

Hohle.

W. Kaufmann. Die Lösung von Lichtbogenkurzschlüssen durch kurzzeitiges Abschalten. Elektrot. ZS. 60, 241—245, 1939, Nr. 9. (Berlin.) Untersuchungen an Luftlichtbogen ergaben, daß die Regeneration der vom Kurzschlußlichtbogen herrührenden heißen Gasstrecke so schnell vor sich geht, daß praktisch nach einer spannungslosen Pause von 0,1 sec eine Rückzündung an der Kurzschlußstelle beim Wiederzuschalten der Spannung nicht eintritt. Bei der neuen Kurzschlußlösung in Freileitungsnetzen wird daher der Kurzschluß so schnell abgeschaltet (in etwa 0,05 sec) und die Spannung nach so kurzer Zeit wieder zugeschaltet, daß die kurzzeitige Unterbrechung der Energiezufuhr für den Betrieb der angeschlossenen Motoren und die Beleuchtung keinerlei Störung bedeutet. Mehrere Abzweige eines Netzes können somit von einem Kurzschlußlöscher geschützt werden, während bei metallischem Kurzschluß der jeweilige Abzweigsschalter selektiv ausschaltet. Als Kurzschlußlöscher dient ein Expansions-Schalter, dessen beide Trennstrecken (Leistungsschalter — Lufttrennstrecke) parallel geschaltet sind. Bei Kurzschluß geht der Leistungsschalter in die Ausschaltstellung.

unmittelbar darauf wird der Stromkreis vom Trennmesser wieder geschlossen. Für beide Schaltvorgänge wird dieselbe Schaltfeder benutzt. Bei Netzen von 100 kV und mehr, die dem Verbundbetrieb dienen, muß die spannungslose Pause $\frac{1}{15}$ bis $\frac{1}{4}$ sec betragen, um Rückzündungen sicher zu verhindern. Zabransky.

Martin Gerlach. Verfahren zur Berechnung des Dauerkurzschlußstromes. Elektrot. ZS. 60, 363—366, 1939, Nr. 12. (Magdeburg.) Aus dem bekannten graphischen Verfahren zur Bestimmung der Dauerkurzschlußströme in Drehstromanlagen nach den R. E. H. 1929 wird ein Verfahren zur rechnerischen Ermittlung derselben entwickelt. An zwei Beispielen für mehrfach gespeiste Netze ohne und mit Vermischung werden die Vorteile des neuen Verfahrens gezeigt.

Zabransky.

L. Gosland. Measurements and calculation on restriking-voltage transients at a substation fed by single-core cables. Journ. Inst. Electr. Eng. 84, 269—286, 1939, Nr. 506. Die Größe der wiederkehrenden Spannung bei Abschaltung von Strömen am Ende von Speiseleitungen, die aus drei in Dreieck angeordneten einadrigen Bleikabeln bestehen, wird rechnerisch behandelt. Methoden werden angegeben, um den Frontverlauf der wiederkehrenden Spannung und den effektiven Wellenwiderstand aus den Konstanten der Leitung zu ermitteln. Die Auswertung von Messungen der Einschwingspannungen zeigt eine befriedigende Übereinstimmung mit der Rechnung. Als erste Annäherung mag der effektive Wellenwiderstand zu $0,75 \cdot \sqrt{L/C}$ geschätzt werden, wobei L die Induktivität je Längeneinheit und C die Kapazität je Längeneinheit bei technischer Frequenz bedeutet. Der Spannungsanstieg bei Unterbrechung des Stromes vom Effektivwert J ist für die Frequenz von 50 Hertz $0,44 \cdot 10^{-8} \cdot J \cdot 0,75 \sqrt{L/C}$ in Volt/ μ sec. Hohle.

K. Debus und E. Hueter. Ein einfacher Überschlags-Polaritätsanzeiger. Elektrot. ZS. 60, 195, 1939, Nr. 7. (Hochspannungslab. T. H. Darmstadt.) Ein ballistisches Gleichstromgalvanometer in Reihe mit einem Kopplungskondensator liegt parallel zur Funkenstrecke, dessen Polarität bestimmt werden soll. Vor dem Überschlag fließt durch den Kopplungskondensator und das Gleichstromgalvanometer ein Wechselstrom, der keinen Ausschlag bewirkt. Durch den Überschlag entlädt sich der Kopplungskondensator über die Funkenstrecke und das Galvanometer und bewirkt einen Stromstoß im Galvanometer, der dem Augenblickswert der Spannung der Entladungsstrecke entspricht und durch seine Richtung die Polarität anzeigt. Pfesteroff.

B. S. Cohen. Meter and instrument section: Chairman's address. Journ. Inst. Electr. Eng. 84, 237—247, 1939, Nr. 506. Ausgehend von den neuesten Erkenntnissen über die Natur des Blitzschlages und seiner Einwirkungen auf Telephonleitungen werden die hierfür sowie die gegen andere Spannungswellen vorzusehenden Schutzvorrichtungen (Erdung, Drosseln, Funkenstrecken, Sicherungen, akustische Stoßdämpfer, Spannungsbegrenzer) und ihre Wirkungsweise erörtert. Oberleitungen, Luftkabel, unterirdische Kabel und gemischt zusammengesetzte Leitungsgebilde werden dabei in Betracht gezogen. Zabransky.

H. Glück. Die Aufteilung des Seilzuges auf Stahl und Aluminium bei schwingungsdämpfenden Stahlaluminiumseilen. Siemens ZS. 19, 73—78, 1939, Nr. 2. [S. 1475.] Leon.

C. E. Rickard. Radio-telegraphy and radiotelephony. Journ. Inst. Electr. Eng. 84, 368—379, 1939, Nr. 507.

Sir Noel Ashbridge. Broadcasting and television. Journ. Inst. Electr. Eng. 84, 380—387, 1939, Nr. 507.

Thermionic valves. Journ. scient. instr. 16, 95—96, 1939, Nr. 3. Dede.

H. E. Hollmann. Das Übersteuerungsspektrum einer Braunschen Röhre. ZS. f. techn. Phys. 20, 80—82, 1939, Nr. 3. (Lab. Hochfrequenztechn. u. Elektromed. Berlin-Lichterfelde-Ost.) Bei der Übersteuerung des diese Ber. S. 213 referierten Inversionsspektrographen weist das Ablenkungsspektrum Dunkelzonen auf, die bei genügend hohen Plattenspannungen das Spektrum in zwei schraubenförmig verschlungene Streifen aufteilen. Diese Erscheinung wird auf Grund erreichter Elektronenbahnen bei verschiedenen Laufzeitwinkeln (Anodenspannungen) erklärt.

Henneberg.

K. Diels. Die Telefunken-Projektionsröhre 1938. Telegr.-Techn. 27, 512—515, 1938 (Sonderheft). (Telefunken-Fernsehlab.) Die für Braunsche Fernsehröhren notwendigen hohen Strahlleistungen können auf zweierlei Weise gewonnen werden: Durch hohe Ströme oder durch hohe Spannungen. Da hohe Ströme große Kathodenflächen verlangen, größeren Strahlquerschnitt und daher größere Linsenfehler bedingen, werden hohe Spannungen, bei denen überdies die Abstoßungskräfte der Elektronen verkleinert werden, bevorzugt. Verf. berichtet über eine Röhre für 50 kV mit einem Spitzstrom von 2 mA bei einem Fleckdurchmesser von etwa 0,2 mm (Bildformat $8 \times 10 \text{ cm}^2$). Ausnutzung des Helmholz'schen Satzes (Zwischenbild der Kathode mit stark brechender Sammellinse, dem vor der Hauptsammellinse eine Zerstreuungslinse folgt) gestattet auch bei kurzer Baulänge die erforderliche verkleinerte Abbildung (1:5) der Kathode zu erzielen. Die Hauptsammellinse ist als magnetische Luftspule ausgebildet; die Ablenkung erfolgt in Bildrichtung durch Eisenjochspulen, in Zeilenrichtung durch Spulen ohne Joch.

Henneberg.

Harley Iams. A fixed-focus electron gun for cathode-ray tubes. Proc. Inst. Radio Eng. 27, 103—105, 1939, Nr. 2. Um Unabhängigkeit der Leuchtfleckgröße und -schärfe einer Braunschen Röhre von den Spannungen zu haben, baut Verf. (nach bekanntem Prinzip; der Ref.) eine Röhre, deren Elektroden nur an Kathoden- oder Anodenpotential gelegt werden. Speziell folgt auf eine „1. Anode“ (Zylinder) ein Fokussierungszylinder auf Kathodenpotential, durch dessen Abstand von der 1. Anode die Fleckschärfe ein für allemal eingestellt wird, und auf diesen eine „2. Anode“ (Zylinder). Im durchgemessenen Bereich der Anodenspannung zwischen 750 und 2500 Volt blieb tatsächlich die Fleckgröße konstant.

Henneberg.

J. Erlach †. Zur Theorie der Umrichtung. Jahrb. AEG-Forsch. 6, 1—14, 1939, 1. Lief. Für die Arbeitsweise des allgemeinen Einphasenumrichters mit sinusförmiger Primärspannung und sinusförmigem Sekundärstrom ohne Energiespeicherung ist die Schaltfunktion seines äquivalenten Vierpoles charakteristisch; sie kann als zeitlich schwankendes Übersetzungsverhältnis eines gedachten Transformators gedeutet werden. (Praktisch kann eine vielstufige Veränderung des Übersetzungsverhältnisses durch mit Transformatoranzapfungen verbundene Schalter oder durch Entladungsstrecken erfolgen.) Bei Fourierscher Entwicklung der Schaltfunktion ergeben sich nur zwei für die Leistungsübertragung wirksame Schaltfrequenzen, zwei Arbeitsfrequenzpaare und damit zwei Arbeitszustände: die unter- und die übersynchrone Umrichtung. Die anderen Schaltfrequenzen bedingen die der Verzerrungsleistung entsprechenden Oberwellen. Bei Untersynchronismus wird die Blindlast nach Größe und Vorzeichen, bei Übersynchronismus nach Größe und unter Umkehrung ihrer Richtung übertragen; die Verzerrungsleistung ist in

beiden Fällen gleich der gesamten Scheinlast. Weiterhin wird die kombinierte Umrichtung mit der allgemeinen (Hinzufügen weiterer Frequenzen der Schaltfunktion) verglichen. — Die Anwendung dieser Theorie führt u. a. zu dem übersynchronen Umrichter, der gleichfrequente Netze kuppelt, d. i. einem Transformator, der das Vorzeichen der Blindlast umkehrt und dessen Sekundärspannung in seiner Phase verschoben werden kann. *v. Engel*

H. Pieplow. Über die Anwendung der Umrichtertheorie von Erlach auf Mehrphasensysteme. Jahrb. AEG-Forsch. 6, 15—22, 1939. 1. Lief. Die Erlachsche Theorie (s. vorst. Ref.) führt bei Mehrphasensystemen zu den zeitlich abwechselnd über- und untersynchron arbeitenden Umrichtern. Bei freier Kommutierung wird die Blindleistung am besten durch zwei parallel arbeitende Umrichter übertragen, von denen der eine dauernd über-, der andere untersynchron arbeitet. Es ist dabei möglich, auf der primären oder sekundären Seite die Verzerrungsleistung zum Verschwinden zu bringen ohne Erhöhung der gesamten Verzerrungsleistung. *v. Engel*

O. Mohr. Der Schwebungsumrichter. Jahrb. AEG-Forsch. 6, 23—32, 1939, 1. Lief. Die Erzeugung größerer Leistungen niedriger Frequenz mittels Schwebungen erfolgt nach einem Vorschlag von Petersen durch phasenweise Summierung der Spannungen zweier winkelsymmetrischer Mehrphasensysteme verschiedener Frequenz, aber gleicher Amplitude. Die Stromkreise sind dabei von Gleichstromgliedern frei und die erzeugte Niederfrequenz ist nahezu sinusförmig, so daß weitere Glättungseinrichtungen unnötig sind. Die Schwebungsleistung wird erzeugt durch das 50 Hertz-Netz und zweckmäßig durch einen $83\frac{1}{3}$ Hertz-Drehwandler (gegen das Drehfeld angetriebene läufergespeiste Dreiphasenmaschine). Es werden Steuer- und Regelfragen behandelt und die Versuchsergebnisse aus einer Modellanlage mitgeteilt. *v. Engel*

O. Schriever. Über neuere Hilfsmittel der Fernsehtechnik. Telegr.-Techn. 27, 501—505, 1938 (Sonderheft). (Telefunken-Fernsehlab.) Zusammenfassender Bericht über die von Telefunken zur Rundfunkausstellung 1938 eingeführten Neuerungen. *Reusse.*

M. Knoll und R. Theile. Kapazitätsgesteuerte Bildabtaströhren. Telegr.-Techn. 27, 538—540, 1938 (Sonderheft). (Telefunken-Fernsehlab.) Bringt man auf der Außenwand des Bildschirmes einer Braunschen Röhre eine metallische Schablone an und schreibt auf dem Bildschirm ein Zeilenraster, dann kann man zwischen Schablone und Innenbelegung der Braunschen Röhre ein Bildsignal abnehmen, mit dessen Hilfe man auf einer zweiten synchron abgetasteten Röhre das Bild der Schablone schreiben kann. Das Bildsignal entsteht an den Stellen, wo eine kapazitive Verbindung zwischen Schablone und jeweiligem Auftreffort des Elektronenstrahls besteht. Das Bildsignal wird größer, wenn man in der Geberröhre die Bildfläche mit einem konstanten Strom von Zusatzelektronen bestrahlt. Die Geschwindigkeit der Zusatzelektronen muß dabei derart sein, daß der Sekundäremissionsfaktor an der Auftrefffläche kleiner als 1 ist. Bei dem Zustandekommen des kapazitiven Bildsignals handelt es sich offenbar um eine Aufladung durch Streuelektronen. Die Übertragung rasch wechselnder Bilder läßt sich grundsätzlich durch eine dem Ikonoskop ähnliche Anordnung erreichen. Photozellenmosaik und Glimmerplatte wird dazu durch eine auf der Signalplatte aufgebrachte homogene Schicht aus genügend stark sekundäremissionsfähigem Material ersetzt, dessen DK sich bei Belichtung ändert. *Reusse.*

W. Heimann. Über die Wirkungsweise und Steigerung der Empfindlichkeit von Bildfängerröhren. Telegr.-Techn. 27, 541—544, 1938

(Sonderheft). (Forsch. Anst. D. Reichspost.) Die Entstehung des Bildsignals im Ikonoskop wird im einzelnen auf Grund von Versuchen dargestellt. Es zeigt sich dabei unter anderem, daß durch die vom Element ausgelösten Photoelektronen auf dem Wege über das Potential des Elements eine Steuerung des Elementrückstroms und damit des Stromes zur Absaugelektrode erfolgt. Es kommt darauf an, die Steuersteilheit hierbei möglichst groß zu machen. Man kann unter entsprechenden Voraussetzungen theoretisch eine das Bildsignal erzeugende Elektronenausbeute von nahezu 100% der zu einer Speicherung zur Verfügung stehenden Photoelektronen erreichen, ohne daß eine Absaugspannung angewendet wird. Es wird gezeigt, daß keine Speicherung im eigentlichen Sinn stattfindet, da keine besondere Absaugspannung für die vom Licht ausgelösten Photoelektronen besteht, die Elektronen also nur infolge ihrer Austrittsgeschwindigkeit zur Absaugelektrode wandern. Die Anwendung einer Absaugspannung ist möglich in einem sogenannten zweisichtigen Kathodenstrahlabtaster oder in einem mit einer halbleitenden Schicht versehenen Elektronenbildzerleger. Im letzteren Falle wird allerdings durch die Querleitung ein Teil der Speicherung wieder zunichte gemacht. Eine weitere Möglichkeit der Empfindlichkeitssteigerung bietet der Bildwandler-Elektronenstrahl-Bildzerleger.

Reusse.

G. Krawinkel, W. Kronjäger und H. Salow. Zur Frage der elektrischen Bildspeicherung. Telegr.-Techn. 27, 527—533, 1938 (Sonderheft). (Forsch. Anst. D. Reichspost.) Es werden zunächst allgemeine und grundsätzliche Gesichtspunkte für Fragen der Bildspeicherung dargestellt und über wesentliche Fragen berichtet, die bei der Ladungsspeicherung durch Elektronenbeschleußung von Kondensatorbelegen auftreten. Dabei wird zunächst die Bildspeicherung auf isolierenden oder quasisolierenden Rasterplatten ohne Spannungsvorgabe betrachtet. Die Umladung der Teilkapazität im Rasterverband erfolgt dabei 1. mittels der Menge der Elektronen, 2. mittels der Absaugspannung bzw. der Absaugspannung und der Elektronenmenge. Es wird über entsprechende Potentialmessungen berichtet. Ferner wird die Bildspeicherung auf einer Halbleiterplatte mit Spannungsvorgabe betrachtet und Messungen und Kennlinien dargestellt.

Reusse.

G. Otterbein. Ein Farblichtrelais. Telegr.-Techn. 27, 550—551, 1938 (Sonderheft). (Forsch.-Anst. D. Reichspost.) Verf. bringt einen Vorschlag zur Verwirklichung der fernsehmäßigen Übertragung farbiger Bilder, wobei er ein Verfahren zur Farbfilterung weißen Lichtes durch rein elektrische Mittel vorsieht. Zwischen zwei gekreuzten Polarisatoren wird eine beliebige doppelbrechende Kristallplatte, z. B. Glimmer, angeordnet. Dadurch wird aus dem Spektrum des weißen Lichtes in bekannter Weise ein bestimmter Teil mit relativ steilen Flanken herausgeschnitten, so daß aus dem Analysator farbiges Licht heraustritt. Außerdem wird dem durchgehenden Licht eine weitere zusätzliche Phasenverschiebung durch eine Kerr-Zelle erteilt. Man muß dafür sorgen, daß die ausgezeichneten Schwingungsrichtungen im Kristall und in der Kerr-Zelle so zueinander parallel liegen, daß sich die beiderseitigen Phasenverschiebungen addieren. In der beschriebenen Anordnung wurde eine Steuerung des Lichtes vom Grün erster Ordnung über Blaugrün, Blau, Violett, Purpur, Rot, Orange, Gelb bis zum Gelbgrün zweiter Ordnung mit einer maximalen Steuerspannung von etwa 5500 Volt erreicht. Die Kerr-Zelle ist dabei mit Nitrobenzol gefüllt, das im Vakuum destilliert wurde.

Reusse.

F. Schröter. Zur Frage der Empfangsspeicherung beim Fernsehen. Telegr.-Techn. 27, 525—527, 1938 (Sonderheft). (Telefunken-Fernsehlab.) Das vom Verf. vorgeschlagene Verfahren der Bildspeicherung dient folgenden Zielen der Bildverbesserung bei Zeilensprungbildern: Vermeidung des Zeilenflimmerns, des Zeilenwanderns, des Treppeneffektes (Sägezahnrad bei schrägen

Konturen). Der Verf. verwendet eine Braunsche Bildschreibröhre mit zwei gleich scharfen Elektronenbündeln, die mit identischer Steuerkennlinie bezüglich der Helligkeit geregelt werden können. In der Ruhelage liegen die Elektronenbündel hart untereinander und sollen durch Ablenkorgane Raster erzeugen, ohne daß ihre gegenseitige Lage dabei verändert wird. Die Bildsignalspannung wirkt sowohl unmittelbar auf eine der beiden Steuerelektroden der Doppelstrahlbildschreibröhre, als auch gleichzeitig auf den jeweils aufnahmefähigen Speicherschirm eines elektronischen Gegentaktspeichersystems ein. Der Gegentakt ermöglicht es, während der konphasen Registrierung des jeweils von dem einen Lichtfleck der Röhre unverzögert wiedergegebenen Halbrasters das voraufgehende Halbraster von der anderen Speicherfläche, auf der es fixiert vorhanden ist, abzugreifen und mit Hilfe des zweiten Lichtfleckes nochmals zu schreiben. Dadurch wird die Auffüllung der Zeilenlücken jedes Halbrasters zum vollen 441-Zeilen-Fernbild erreicht. *Reusse.*

F. Schröter. Die Bedeutung des Bildausgleichs-Projektors als Fernsehgeber. *Telegr.-Techn.* 27, 534—537, 1938 (Sonderheft). (Telefunken-Fernsehlab.) Im Anschluß an allgemeine Bemerkungen über den Mechau-Projektor wird ein Bildausgleichprojektor mit Braunscher Hochvolt-Abtaströhre und Vervielfacherphotozelle beschrieben. Die Hochvoltröhre dient zum Schreiben eines 441-Zeilenrasters (Zeilensprung). Sie wird mit 40 kV Anodenspannung betrieben, die Fluoreszenzfarbe besitzt eine Abklingzeitkonstante unter $0,5 \cdot 10^{-6}$ sec, der Kathodenstrahl wird durch eine Steuerelektrode mit der Frequenz 8,4 Megahertz moduliert. Das Licht geht dann über den Bildausgleichprojektor zu einer Photozelle mit Sekundäremissionsverstärker. Der wichtigste Vorzug des Filmgebers ist die Freiheit des Bildes vom Störsignal des Ikonoskops. Das Gerät kann durch Hinzunahme eines Schwenkspiegels und eines weiteren Objektivs zur Personen- und Diapositivabtastung vervollständigt werden. *Reusse.*

Herbert A. Finke. A television pickup tube. *Proc. Inst. Radio Eng.* 27, 144—147, 1939, Nr. 2. Beschreibung einer Bildzerlegerröhre, bei der die Prinzipien der Speicherwirkung (Ikonoskop) und der Verstärkung der Signale durch Sekundäremission vereinigt sind. Das Lichtbild wird auf eine durchsichtige Photokathode geworfen, der eine doppelseitige Mosaikelektrode gegenübersteht. Durch ein elektrisches Wechselfeld wird das Elektronenbild zwischen beiden Elektroden hin- und hergeworfen und durch Sekundäremission verstärkt. Die Abtastung erfolgt von der Rückseite des durch die Sekundäremission stark positiv gewordenen Mosaiks her durch einen Elektronenstrahl sehr geringer Geschwindigkeit. Zur Bildentstehung wird ein longitudinales konstantes Magnetfeld benutzt; um seine Fokussierungswirkung für einen möglichst großen Phasenbereich auszunutzen, wird die Wechselfrequenz so gewählt, daß die Laufzeit der „phasenreinen“ Elektronen $1\frac{1}{2}$ (also nicht, wie bei Farnsworth üblich $\frac{1}{2}$) Schwingungen entspricht, da dann die Laufzeit bis 23° Phase nahezu konstant ist, während die Elektronen mit über 23° Anfangsphase ohnehin ausgesiebt werden. Auch der Abtaststrahl unterliegt der Wirkung des Magnetfeldes. Der Verstärkungsgrad wird unter plausiblen Annahmen über Sekundäremissionsfaktor und Vervielfachungszahl (die durch Raumladungerscheinungen begrenzt ist) abgeschätzt. *Henneberg.*

Manfred von Ardenne. Methoden und Anordnungen zur Speicherung beim Fernsehempfang. *Telegr.-Techn.* 27, 518—524, 1938 (Sonderheft). Beschreibung und Diskussion einer Braunschen Röhre für Fernseh- oder Oszilloskopzwecke, deren Schirm nicht, wie üblich, zur Lichtaussendung, sondern nur zur Steuerung dient (Relaischirm). Die Steuerung erfolgt über elektrische Felder, deren Aufbau der Elektronenstrahl, z. B. durch verschiedene Sekundär-

emission (S.-E.) oder auch durch einfache Aufladung bewirkt. Die für jeden Bildwechsel erforderliche Auslöschung nimmt entweder ein zweiter homogener Strahl dauernd (mangelhafte Speicherwirkung) oder ein punktförmiger Ablaststrahl kurz vor der Neuauzeichnung vor. Erfolgt der Feldaufbau durch Aufladung (S.-E.-Faktor < 1) der bestrahlten metallischen oder nichtmetallischen Oberfläche, so kann der aufzeichnende Strahl beim Rücklauf durch entsprechende Steuerung (Verringerung der Anodenspannung, so daß der S.-E.-Faktor > 1 und gleichzeitig der Fleck verbreitert wird) zur Lösung dienen. Die Lichtsteuerung kann primitiv durch den Elektrometereffekt, günstiger bei Bestrahlung mit polarisiertem Licht durch Kristalle (Zinkblende) erfolgen, die einen elektrooptischen Effekt in Feldrichtung zeigen. Verdoppelung des Effektes durch Spiegelung des Lichtes an der metallischen Belegung der Rückseite (zweimaliger Durchgang durch den Kristall). Henneberg.

H. Orlich und E. Walter. Kathodenstrahloszillograph als Aussteuerungsinstrument. *Kinotechn.* 21, 45—47, 1939, Nr. 2. (Betriebslab. Ufa Babelsberg.) Nach Darstellung des zu lösenden Problems (gleichzeitige trägeheitslose Pegel- und Spitzenanzeige des Schallwertes bei Übertragung und Aufzeichnung in Rundfunk, Tonfilm u. dgl.) wird ein Kathodenstrahloszillograph mit elektrostatischer Ablenkung zur Aussteuerungskontrolle beschrieben, der überdies vor den bekannten Geräten den Vorteil der Zeitablenkung und damit größere Übersichtlichkeit hat. Einzelheiten: Symmetrische Zuführung der durch eine Regelpenthode etwa logarithmisch verzerrten Aufzeichnung (gute Beobachtbarkeit auch der niedrigen Schallwerte!) bei ebenfalls symmetrischer Vorspannung zur Verlagerung der Null-Linie an den Schirmrand; 50 periodige sinusförmige Zeitablenkung; Verstärker mit geradlinigem Frequenzgang zwischen 50 und 9000 Hertz; Netzanschluß. Henneberg.

E. B. Kurtz and M. J. Larsen. A low-frequency alternator. *Proc. Inst. Radio Eng.* 27, 148—150, 1939, Nr. 2. Elektrostatischer Wechselstromerzeuger. Ein variabler Kondensator erzeugt einen sinusförmigen Lade- und Entladestrom bei bis zu 50 Hertz. Theoretisch werden die beste Wellenform und die geeignete Kondensatorform berechnet, und es wird auch der mechanische Aufbau in Bildern gezeigt. Rieve.

A. Komar und M. Motschalow. Ferngesteuerter Vakuumregler für Ionenröhren. *Betriebs-Lab. (russ.)* 7, 881—882, 1938, Nr. 7. (Orig. russ.) [S. 1465.] Smakula.

S. L. Eitingon. Anwendung von Verstärkungsfolien aus Blei. *Betriebs-Lab. (russ.)* 7, 1189—1191, 1938, Nr. 10. (Orig. russ.) Es wurde die Abhängigkeit der Verstärkung der Schwärzung von Photoplatten durch Röntgenstrahlen von der Dicke der Folien und von der Spannung der Röntgenröhre untersucht. Die Dicke der Folien wurde von 0,01 bis 0,05 mm und die Spannung von 50 bis 120 kV variiert. Bei 100 kV betrug der Verstärkungsfaktor 2 für eine Foliendicke von 0,05 mm. Smakula.

Alvin M. Weinberg. Nerve conduction with distributed capacitance. *Journ. appl. Phys.* 10, 128—134, 1939, Nr. 2. (Ryerson Phys. Lab. Univ. Chicago, Ill.) Rashevskys Theorie der Nervenleitung führt auf eine Formel für die Geschwindigkeit der Fortleitung, die aus der Annahme abgeleitet ist, daß die Leitung durch kettenförmige Weitergabe lokaler bioelektrischer Reizströme zustande kommt. Verf. untersucht mathematisch die Verfeinerung dieser Theorie,

die durch Einführung der verteilten Kapazität und der Ableitung (Verlustwiderstand im Sinne der Kabeltheorie) möglich ist. Die Durchführung führt auf eine transzendentale Gleichung, die graphisch lösbar ist. Zur vergleichenden Prüfung der Ergebnisse mit dem Experiment fehlen noch die genauen Werte einiger elektrischer Konstanten des Nervengewebes.

Herm. Schaefer.

6. Optik

R. A. Houston. A new method of measuring the velocity of light. *Nature* **142**, 833, 1938, Nr. 3601. (Univ. Glasgow.) Verf. berichtet über eine noch nicht vollkommen durchentwickelte Abänderung der Fizeauschen Methode zur Messung der Lichtgeschwindigkeit. Statt des Zahnrades benutzt der Verf. einen piezoelektrischen Quarzoszillator. Er erzielt dadurch den Vorteil, den Lichtweg bedeutend verkürzen zu können. Meßergebnisse liegen noch nicht vor. *Picht.*

T. Smith. Vision through optical instruments. *Proc. Phys. Soc.* **50**, 863—887, 1938, Nr. 6 (Nr. 282). Es werden verschiedene allgemeine Fragen der Optik besprochen, so z. B. Fragen über zweckmäßige Bezeichnungen. Es werden ferner die Abbildungsgleichungen diskutiert. Weiter behandelt der Verf. Fragen, die sich auf astigmatische Systeme und ihre Eigenschaften beziehen, sowie Fragen, die die Zusammensetzung verschiedener Systeme und ihre Eigenschaften und ihre symbolische und graphische Darstellung betreffen. In zwei Anhängen werden einige dieser Fragen theoretisch näher erörtert. *Picht.*

G. Temple. New systems of normal co-ordinates for relativistic optics. *Proc. Roy. Soc. London (A)* **168**, 122—148, 1938, Nr. 932. [S. 1462.] *Picht.*

G. Ruppel. Neue Einheit der Lichtstärke. *ZS. d. Ver. d. Ing.* **81**, 1294, 1937, Nr. 45. (Berlin.) Kurze Mitteilung über den im Juni 1937 auf der Tagung des Comité Consultatif de Photométrie gefaßten Beschuß, den von den vier Staatsmeßlaboratorien in Deutschland, Frankreich, England und den Vereinigten Staaten von Amerika ausgearbeiteten Entwurf über eine neue Lichtstärkeinheit anzunehmen und diese ab 1. Januar 1940 einzuführen. Die „neue Kerze“ wird mit der Leuchtdichte des Schwarzen Körpers bei der Erstarrungstemperatur von flüssigem Platin in Beziehung gebracht derart, daß diese gleich 60 „neue Kerzen“ pro cm^2 gesetzt wird. *Larché.*

B. K. Johnson. Achromatic lenses employing lithium fluoride and fused quartz. *Nature* **143**, 376, 1939, Nr. 3618. (Techn. Opt. Dep. Imp. Coll. Sc. Technol. London.) Verf. benutzte bei einem Vakuumspektrographen als Objektive Duplets aus synthetischem Lithiumfluorid und Quarzglas, die für das Spektralgebiet von 5461 Å bei 2749 Å achromatisch korrigiert waren, so daß die im Sichtbaren vorgenommene Fokussierung auch für das Ultraviolette gilt; es braucht dann bei der Beleuchtung im Ultravioletten kein streng monochromatisches Licht benutzt werden. *Szivessy.*

Heinrich Kemper. Über Mikroprojektion im Unterricht. *Unterrichtsbl. f. Math. u. Naturwiss.* **44**, 57—60, 1938, Nr. 2. (Warburg i. W.) [S. 1466.] *Picht.*

E. G. Ramberg. A simplified derivation of the general properties of an electron-optical image. *Journ. Opt. Soc. Amer.* **29**, 79—83, 1939, Nr. 2. (RCA Manuf. Co. Camden, N. J.) [S. 1492.] *Henneberg.*

Lucien Perruche. Milieux de montage à haut indice de réfraction. *Bull. Soc. Franç. Microsc.* **7**, 142—144, 1939, Nr. 4. Bei manchen mikroskopischen

Objekten ist für gute Wahrnehmbarkeit der Details ein hoher Brechungsindex des Einbettungsmediums erforderlich. Verf. bespricht geeignete Stoffe dieser Art und weist insbesondere auf die Brauchbarkeit von Mischschmelzen aus Schwefel und Selen hin, die sich in beliebigem Verhältnis mischen lassen. Für eine Reihe derartiger Schmelzen wird der Brechungsindex für 656 $\mu\mu$ und 589 $\mu\mu$ angegeben; er steigt mit dem Selengehalt von 0 % Selen bis 100 % Selen von 1,978 bis 2,716 bei 656 $\mu\mu$ und von 1,998 bis 2,920 bei 589 $\mu\mu$. Szivessy.

J. L. Lunt-Ley. *Adaptation des écrans polariseurs en Polaroid II, aux microscopes binoculaires et monoculaires.* Bull. Soc. Franç. Microsc. 7, 144—145, 1939, Nr. 4. Verf. weist auf die Bequemlichkeit der Verwendung von Polaroidfiltern in der Polarisationsmikroskopie hin. Szivessy.

M. Wolff. *Eine einfaches Verfahren zur sicheren Fokussierung starker Objektive.* Zeiss Nachr. (2) 1939, S. 314—316, Nr. 9. (Eberswalde.) Verf. beschreibt ein Verfahren, starke Mikroskopobjektive ohne Gefahr der Beschädigung des Objektivs oder des Objektes einwandfrei zu fokussieren. Er schlägt vor, zunächst zur Einstellung auf das Objekt ein mittelstarkes Trockensystem zu benutzen, dies scharf einzustellen, die mit Hilfe des Kondensortriebes scharf im Objekt abgebildete Leuchtfeldblende der Mikroskopierlampe sowie die Aperturblende am Mikroskopkondensor sehr eng zuzuziehen, den Objektivwechsel vorzunehmen und das neue Objektiv mit einem schwachen Sucherkular auf das Leuchtfeldblendenbildchen scharf einzustellen. Sind die benutzten Objektträger sehr dick, so muß das Verfahren abgeändert werden. Auch diese Änderung beschreibt der Verf. näher. Picht.

Richard S. Hunter. *Further study of the use of filters and barrier-layer photo-cells for tristimulus colorimetry.* Journ. Opt. Soc. Amer. 28, 179, 1938, Nr. 5. (Nat. Bur. of Stand.) In einer früheren Veröffentlichung (Journ. Opt. Soc. Amer. 28, 51, 1938) hat der Verf. über geeignete Sperrschicht-Photozellen und Filterkombinationen berichtet. Inzwischen konnten die Gelb- und Blaufilter verbessert werden. Eine ausführliche Mitteilung wird in Aussicht gestellt, ebenso ein neues Verfahren zur Auswertung der Meßergebnisse und ihr Vergleich mit den vorliegenden Daten. Miehlnickel.

René Forrat. *Un monochromateur sans déviation pour visible et ultraviolet.* Rev. d'Opt. 16, 386—392, 1937, Nr. 11. Es wird ein Monochromator konstanter Ablenkung beschrieben, der mit einem Fery-Prisma arbeitet, das für den Übergang von einer Wellenlänge zu einer anderen um eine Achse gedreht werden muß. Der Monochromator mit fester Ablenkung läßt sich in einfacher Weise durch Hinzufügung zweier Spiegel, deren Stellung durch die Lage des Fery-Prismas automatisch bestimmt wird, in einen Geradsichtmonochromator verwandeln. Picht.

René Bailly. *Anwendung des Infrarot bei der Untersuchung von Mineralien.* Bull. Acad. Belgique (5) 24, 791—822, 1938. [Lüttich (Liège), Univ., Inst. Crist. et Min.] Es wird ein Apparat beschrieben, mit dem die optischen Eigenschaften im infraroten Licht gemessen werden können. Als monochromat. Lichtquellen dienen Metalldampflampen (bes. die Cs-Lampe, die Strahlungen bei 8944, 8761, 8521 und 8079 Å liefert) mit Filtern. Das Mikroskop oder Refraktometer ist mit einem photoelektrischen Okular versehen. Der Photostrom wird verstärkt und gemessen. An Dünnschliffen bestimmter Dicke läßt sich die Absorption verschiedener Minerale und ihr Pleochroismus im Infrarot bestimmen. Mit dem Fedorov-Tisch läßt sich die Lage der Indikatrix festlegen. Interferenzfiguren kann man mit infrarotempfindlichen Platten aufnehmen. Die Brechungsindizes lassen sich

auf dem Refraktometer mit Mineralprismen oder durch Messung des Brewster-schen Winkels bestimmen. Verschiedene, im gewöhnlichen Licht opake Minerale, wie Stibinit, Sb_2S_3 und Molybdänit, MoS_2 , sind im Infraroten durchlässig. Folgende Meßergebnisse wurden für $\lambda = 8521 \text{ \AA}$ erhalten: Stibinit: Brechungsindizes in der Fläche (010): 3,875 und 4,137. Molybdänit: Die Absorptionskurve wird bestimmt. $\omega = 5,569$ (in der Fläche (001)), $\epsilon = 2,33$. Reflexionsvermögen der Basis = 0,483. Kalkspat: $\omega = 1,6483$, $\epsilon = 1,4824$; mit zunehmender Wellenlänge nimmt die Doppelbrechung ab.

*v. Engelhardt.

S. T. Stephenson. Curved-crystal ionization spectrometer for X-rays. Rev. Scient. Instr. 10, 45—46, 1939, Nr. 2. (State Coll. Washington, Pullman, Washington.) Verf. empfiehlt für Röntgen-Spektrometer mit fokussierenden Kristallen die Aufnahme der Linienlagen durch die Ionisationskammer an Stelle des photographischen Verfahrens. Als Beweis für die Leistung der ionometrischen Methode wird die graphische Darstellung der Elektrometerausschläge in Abhängigkeit von der Winkelstellung bei Ausmessung des $MoK\alpha_1\alpha_2$ -Doublets wiedergegeben. In dieser beträgt die Halbwertsbreite etwa 0,56 XE, bei Verwendung eines Spalts von $20 \cdot 0,05 \text{ mm}$, 20 kV, 10 mA. Die bemerkte Reflexintensität ist viel größer als bei der Bragg-Methode. Die besten Halbwertsbreiten des Doppelkristallspektrometers betragen etwa ein Viertel der hier durch ionometrische Messung erhaltenen.

Widemann.

V. K. Zworykin. An automatic recording spectroradiometer for cathodoluminescent materials. Journ. Opt. Soc. Amer. 29, 84—91, 1939, Nr 2. (RCA Manuf. Co. Camden, N. Y.) Um die spektrale Verteilung des Lichtes schnell und bequem messen zu können, das von Leuchtschirmen verschiedener Substanz beim Auftreffen von Elektronenstrahlen ausgesandt wird, hat Verf. mit verschiedenen Mitarbeitern ein registrierendes Spektralphotometer gebaut. Das vom Leuchtschirm kommende Licht wird mit 150 Perioden vor dem Eintritt in den Monochromator mit Hilfe einer Schlitzscheibe „zerhackt“. Die Änderung der Dispersion des Spektrographen und der spektralen Empfindlichkeit der dahinterliegenden Photozelle wird durch geeignet bewegte Blenden zwischen Monochromator und Photozelle kompensiert. Die Photozelle ist ein Vervielfacher mit 400 000 facher Verstärkung. Der Ausgangsstrom (150 Hertz) wird weiter verstärkt und als Ordinate geschrieben, wobei Gleichstromstörungen, wie z. B. der Dunkelstrom des Vervielfachers wegfallen. Die Abszisse wird so bewegt, daß über dem Registrierbereich (4000 bis 7300 Å) eine lineare Wellenlängenskala entsteht, so daß eine schnelle Bestimmung der gesamten Strahlungsintensität durch Planimetrierung der Fläche zwischen Kurve und Abszissenachse möglich ist.

Kollath.

I. S. Howen. The image-slicer, a device for reducing loss of light at slit of stellar spectrograph. Astrophys. Journ. 88, 113—124, 1938, Nr. 2. (Astrophys. Obs. Cal. Inst. Technol.) [S. 1464.]

Picht.

Erich Baum. Eine neue Lichtquelle zur thermischen Anregung. Ann. d. Phys. (5) 34, 377—388, 1939, Nr. 4. (Phys. Inst. Univ. Frankfurt/M.) Zur thermischen Anregung von Spektrallinien wurde ein Brenner konstruiert, der schnelle Verbrennung der Gase und eine über den Beobachtungsbereich einigermaßen homogene Temperatur gewährleistet. Die zu untersuchende Lösung wurde durch einen Zerstäuber, dessen Anordnung die restlose Verwendung der Substanz gestattete, mit Hilfe von Preßluft in die Flamme gebracht. Mit diesem Brenner konnten die Resonanzlinien von Lithium, Kalium, Rubidium, Caesium leicht erhalten werden, während die zweiten Glieder nur von Rubidium und Caesium beobachtet werden konnten.

P. Schulz.

A. Schleicher und H. D. Wunderlich. Über den Einfluß von im Metall gelöstem Sauerstoff und des Luftsauerstoffs auf die Verdampfung im elektrischen Funken, erläutert an der spektrographischen Bestimmung von Arsen in technischem Kupfer. Metallwirtsch. 18, 229—233, 1939, Nr. 11. (Anorg. u. Elektrochem. Lab. T. H. Aachen.) Bei der spektrographischen Bestimmung von Arsen in Kupfer macht sich der in Kupfer gelöste Sauerstoff insofern unliebsam bemerkbar, als er das Linienverhältnis Arsen:Kupfer beeinflußt. Es werden verschiedene Methoden angegeben, durch die Abhilfe geschaffen werden kann. Geeignet ist z. B. eine kathodische Polarisation der Elektroden und ein anschließender Funkenübergang in Wasserstoff. Weiter kann die Bestimmung auch dadurch ausgeführt werden, daß man als Bezugselement den stets in der Funkenbahn in genügender Menge vorhandenen Sauerstoff verwendet.

Ruthardt.

M. Wada. Untersuchungen über die quantitative Spektralanalyse von Alkalimetallen. I. Der gegenseitige Einfluß der Alkalimetalle auf die Empfindlichkeit ihres Bogenspektrums. Journ. Soc. chem. Ind., Japan (Suppl.) 41, 377 B—380 B, 1938. (Kyushu, Univ., Fac. Ing. Sect. Chim. App.) (Nach franz. Ausz. ref.) Die Untersuchung der Beeinflussung der Intensität von Linien eines Alkalimetalls durch Zusatz eines anderen Alkalis bei der Anregung im Bogen (Cu-Elektroden, ZnO als Verdünnungs- substanz) ergibt: Li beeinflußt nicht die Intensität irgendeines Alkalis, die Intensität von Li-Linien wird mit steigendem Zusatz von Na oder K steigend erhöht. Die Intensität von Na wird durch steigenden K-Zusatz steigend erhöht. K wird durch Na nicht beeinflußt. Rb und Cs werden kaum durch Li und Na beeinflußt. Steigender K-Zusatz erhöht oberhalb einer bestimmten Grenze ihre Intensitäten.

*v. Engelhardt.

Harley A. Wilhelm. Ein logarithmischer Sektor und ein Spalt für die Spektralanalyse. Iowa State Coll. Journ. Sci. 12, 451—453, 1938. (Iowa State College, Dep. Chem.) Beschreibung eines rotierenden Sektors, der statt des üblichen einfachen logarithmischen Ausschnitts auf jedem Halbkreis eine logarithmische Spirale enthält. Dadurch wird die Belichtungszeit gegenüber dem einfachen logarithmischen Sektor auf $\frac{1}{2}$ herabgesetzt. Ferner wird eine Spaltkonstruktion beschrieben, die eine große Annäherung des Sektors an den Spalt erlaubt.

*v. Engelhardt.

K. A. Suchenko. Die Spektralanalyse von legierten Stählen auf Vanadium und Aluminium. Betriebs-Lab. (russ.) 7, 693—695, 1938, Nr. 6. (Orig. russ.) Zur quantitativen Bestimmung von Aluminium wurde als bestes Linienpaar Al 3944 Å und Fe 3930 Å und für Vanadium V 4379,24 Å und Fe 4376,0 Å gefunden. Aluminium wurde im Bereich 0,10 bis 12,1 % und Vanadium 0,08 bis 1,20 % bestimmt.

Smakula.

W. W. Nedler. Bestimmung der molekularen Zusammensetzung auf spektroskopischem Wege. Betriebs-Lab. (russ.) 7, 795—799, 1938, Nr. 7. (Orig. russ.) Bei spektralanalytischer Bestimmung von Wolfram in Wolframat, Scheelit und Wolframoxyd und von Molybdän in Molybdenit und Willemit wurde die Intensitätsabhängigkeit der Spektrallinien von der Mineralart bestimmt. Es wurden Eichkurven zur Bestimmung von Wolfram und Molybdän in oben angeführten Mineralien aufgenommen. Durch Verwendung von Kupfer- und Kohlebogen läßt sich nicht nur das Metall selbst, sondern auch die Mineralart bestimmen.

Smakula.

L. A. Ignatiewa und N. N. Ssobolew. Spektralanalyse von legierten Stählen im Ultravioletten. Betriebs-Lab. (russ.) 7, 949—958, 1938, Nr. 8/9.

(Orig. russ.) Für Spektralanalyse von legierten Stählen wurden im Ultraviolettbereich die geeigneten Linien für folgende Metalle ausprobiert: Cr, Ni, W, V, Mn, Mo und Si. Die Spektralaufnahmen wurden mit dem Zeiss-Spektrograph Q 24 gemacht.

Smakula

A. K. Russanow und W. M. Alexejewa. Die Methoden der quantitativen Spektralanalyse von Lösungen. Betriebs-Lab. (russ.) 7, 963—967, 1938, Nr. 8/9. (Orig. russ.) Lösungen von Cd- und Zn-Chlorsalzen wurden zwischen Kohle-elektroden im Funkenspektrum analysiert. Für Cadmium wurden Cd 4799,91 Å und Mn 4823,50 Å und für Zink Zn 4722,16 Å und Mn 4783,43 Å, außerdem Zn 4810,53 Å und Mn 4823,50 Å benutzt. Die Linienintensitäten wurden mit einem subjektiven Photometer ausgemessen. Die Cd-Bestimmung kann innerhalb von 10 min mit einem mittleren wahrscheinlichen Fehler $\pm 4.5\%$ in einem Konzentrationsbereich von 0,03 bis 1 % und die Zn-Bestimmung mit einem mittleren wahrscheinlichen Fehler von $\pm 2.7\%$ in einem Konzentrationsbereich von 0,01 bis 1 % gemacht werden.

Smakula

Henry Hemmendinger. A transformation pantograph for the reduction of microphotometer tracings. Rev. Scient. Instr. 9, 178—179, 1938, Nr. 6. (Princeton Obs.) Beschreibung einer Apparatur, die in einfacher Weise eine Kurve $d = f(\lambda)$ mittels einer gegebenen Transformationskurve $I = g(d)$ in eine Kurve $I = h(\lambda) = g[f(a\lambda)]$ kontinuierlich umzuzeichnen gestattet. Hier sei λ die Wellenlängenkoordinate der Mikrophotometerkurve, f die Galvanometerkurve der Schwärzung d als Funktion von λ , g die Eichkurve, die die Beziehung zwischen der Schwärzung d und der wahren Intensität I oder ihrem log herstellt und a ein Proportionalitätsfaktor der die den Abszissen der Mikrophotometerkurve und der umgezeichneten Kurve zugrunde gelegten Einheiten berücksichtigt. Picht.

Anders Ringbom. Über die Genauigkeit der colorimetrischen Analysenmethoden. I. ZS. f. analyt. Chem. 115, 332—343, 1939, Nr. 9/10; II. ebenda 115, 402—412, 1939, Nr. 11/12. (Abo, Finnland, Chem. Inst. Abo Akad.) Es werden die verschiedenen Methoden der Kolorimetrie auf ihre Genauigkeit untersucht. Dabei wird der grundsätzliche Unterschied zwischen subjektiver und objektiver Kolorimetrie besprochen und darauf hingewiesen, daß das Auge auf Energieverhältnisse, die photoelektrische Zelle auf Energie differenzen anspricht. Unter besonders günstigen Verhältnissen vermag das menschliche Auge noch Helligkeitsunterschiede festzustellen, wenn das eine Vergleichsfeld im Kolorimeter etwa 1 % heller ist als das andere. Bei Gültigkeit des Lambert-Beerschen Gesetzes ist die auf photoelektrischem Wege ermittelte Konzentration eines farbigen Stoffes am genauesten, wenn die Extinktion der Lösung gleich 0,434 — entsprechend einer prozentualen Lichtabsorption von 63,2 % — ist. Für andere Extinktionen wird eine Möglichkeit der Fehlerberechnung gegeben. Auch für nicht strenge Gültigkeit des Lambert-Beerschen Gesetzes werden Berechnungen der Analysenfehler angestellt. Die Untersuchungen beziehen sich in erster Linie auf das lichtelektrische Kolorimeter von Bruno Lange; die damit möglichen Arbeitsmethoden werden gegeneinander ausgewertet. Die durch die Inkonstanz der Photoelemente bedingten Fehlerquellen bei lichtelektrischen Methoden werden erwähnt. Im 2. Teil der Arbeit werden unter Zugrundelegung vorstehender Überlegungen eine Reihe von Messungen durchgeführt und auf ihre Genauigkeit geprüft.

Dede.

L. D. Raskin, D. T. Mirochnitschenko und M. M. Bondarenko. Photokolorimetrische Bestimmung von Phosphor in Stahl und Gußeisen. Betriebs-Lab. (russ.) 7, 860—863, 1938, Nr. 7. (Orig. russ.) Als Kolorimeter diente

eine Selenzelle mit einem Galvanometer. Benutzt wurde weißes Licht und als Küvetten Reagensgläser. Arbeitsgang: Stahleinwaage wurde in 20 cm^3 HNO_3 gelöst, dazu 5 cm^3 2%iges KMnO_4 gegeben. Zum MnO_2 -Niederschlag wurden 5 cm^3 $(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4$ gegeben, gekühlt und mit H_2O auf 100 cm^3 verdünnt. 2 cm^3 dieser Lösung, 8 cm^3 Äther und 2 cm^3 Ammoniummolybdat wurden in einen Scheide- trichter geschüttet und die Ätherlösung kolorimetriert. Zur Aufnahme der Eichkurven wurden Lösungen von Standardstählen mit $3,75 \cdot 10^{-7}$, $5,0 \cdot 10^{-7}$ und $12,5 \cdot 10^{-7}\text{ g P/cm}^3$ hergestellt.

Smakula.

P. Strelkov. The application of the Linnick rocking objective to a measuring microscope. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 8, 1057—1058, 1938, Nr. 8/9. Zur besseren Beobachtung der schwachen Spektrallinien auf einer Photoplatte wird das Objektiv des Meßmikroskops so angebracht, daß es parallel zu den Spektrallinien vibriert.

Smakula.

H. Peschel. Versuchsmessungen mit dem Präzisionsnivellierinstrument A der Firma C. Zeiss. ZS. f. Instrkde. 59, 116—124, 1939, Nr. 3. (Dresden.) Verf. hat das neue Präzisionsnivelliergerät A der Firma C. Zeiss geprüft. Das Gerät bietet eine Genauigkeitssteigerung für Höhenbestimmungen und eine größere Wirtschaftlichkeit bei der Ausführung von Fein- nivelllements.

Szivessy.

Tyndall meter. Journ. scient instr. 16, 99—100, 1939, Nr. 3. (Delft.) Es wird ein neues Tyndallmeter der Firma P. J. Kipp en Zonen in Delft (Holland) beschrieben und abgebildet. Mit dem Gerät wird der Betrag des von einer Flüssigkeit zerstreuten Lichtes mit dem Betrage des durchgelassenen Lichtes verglichen. Da der Vergleich des Tyndalllichtes mit der Lichtquelle erfolgt, von der es stammt, haben Intensitätsschwankungen der Lichtquelle keinen Einfluß auf das Meßergebnis. Das Gerät eignet sich besonders zur Untersuchung schwach absorzierender Stoffe.

Szivessy.

Amédée Guillet. Réglages et mesures à l'aide d'images obtenues par réflexions multiples. C. R. 207, 61—63, 1938, Nr. 1. Verf. beschreibt die Anwendung der durch Mehrfachreflexion erzeugten Spiegelbilder eines Punktes oder Spaltes zu Justierzwecken usw. für den Fall, daß ein sphärischer und ein ebener Spiegel benutzt wird, deren Achsen zueinander senkrecht stehen. Picht.

Hermann Slevogt. Bemerkungen zu Entwurf und Herstellung der Korrektionsplatten für komafreie Spiegelsysteme nach B. Schmidt. ZS. f. Instrkde. 58, 493—495, 1938, Nr. 12. (Jena.) Für die nach B. Schmidt im Krümmungsmittelpunkt eines Kugelspiegels anzubringende Korrektionsplatte, die die Form einer Plankonvexlinse sehr geringer Brechkraft hat, deren schwach gekrümmte Konvexfläche noch geeignet deformiert ist, gibt der Verf. zunächst einige Formeln zur Berechnung der erforderlichen schwachen Deformation. Anschließend wird mitgeteilt, in welcher Weise diese Deformation praktisch herstellbar ist. Dies geschieht in der Weise, daß die Planparallelplatte zunächst mechanisch durchgebogen wird. In diesem Zustand wird eine sphärische Fläche geeigneter Krümmung angeschliffen, die nach Aufhebung der mechanischen Durchbiegung die gewünschte Deformation gegen eine Kugelfläche ergibt. Gewisse zu erfüllende Bedingungen werden angegeben.

Picht.

Felix Jentzsch. Über optische Abbildung. ZS. f. techn. Phys. 19, 338—343, 1938, Nr. 11; Phys. ZS. 39, 928—932, 1938, Nr. 23/24; Verh. d. D. Phys. Ges. (3) 19, 142, 1938, Nr. 3. (14. D. Phys.- u. Math.-Tag Baden-Baden.) (Berlin.) Die Arbeit enthält allgemeine, mehr oder weniger bekannte

Überlegungen zur Bilderzeugung mit Erwähnung einiger Versuchsergebnisse. Der Verf. geht näher auf die von Abbe betonte Unterscheidung der Abbildung von Selbstleuchtern und Nichtselbstleuchtern sowie auf den gleichfalls von Abbe betonten Unterschied der mikroskopischen Abbildung gegenüber anderen Abbildungen ein. Der Verf. faßt seine Überlegungen wie folgt zusammen: „Aus den Abbeschen Abbildungsversuchen folgt, 1. daß die Apertur eines Objektivs maßgebend ist für die Abbildung; 2. die Formel für die Auflösungsgrenze und ihre Abhängigkeit von der Wellenlänge richtig ist; 3. die Ähnlichkeit des Bildes von der Zahl der zugelassenen Beugungsordnungen abhängt; 4. in der hinteren Brennebene des Objektivs sich eine Beugungserscheinung befindet, die in allen Einzelheiten für die Abbildung maßgebend ist. — Nicht beweisbar durch die Abbeschen Versuche ist dagegen, 1. daß die Abbildung von Selbstleuchtern und Nichtselbstleuchtern grundsätzlich verschieden ist; 2. daß die Abbildung im Mikroskop irgendwie anders als in jeder anderen optischen Anordnung verlaufe.“

Picht.

A. S. Jabin. Untersuchung des Teleskopsystems des Diafanometers Ronki. Opt. mech. Ind. (russ.) 1938, Nr. 2, S. 4—6. (Orig. russ.) Es wurde das Diafanometer Ronki und seine Anwendung zur Prüfung teleskopischer Systeme beschrieben. Die Prüfung optischer Systeme soll dabei bei schwacher Beleuchtung erfolgen. Die Empfindlichkeit dieser Prüfmethode ist von den Eigenschaften der Augen des Beobachters abhängig.

Smakula.

Shuzi Maruyama. Transformation of Seidel partial coefficients and its application. Proc. Phys.-Math. Soc. Japan (3) 20, 860—864, 1938, Nr. 10. Verf. gibt an, wie sich die Seidelschen Partialkoeffizienten ändern, wenn der Strahlengang durch ein vorgegebenes System nicht von links nach rechts, sondern von rechts nach links gerichtet ist bzw. wenn zwei Systeme zu kombinieren sind, von denen das eine von links nach rechts, das zweite von rechts nach links vom Licht durchlaufen wird. Endlich betrachtet er noch den Fall, daß das System aus zwei hintereinander gestellten, einander bis auf einen Proportionalitätsfaktor identischen, aber in entgegengesetztem Sinne durchlaufenen Teilsystemen besteht.

Picht.

H. Voit. Über die elektronenoptischen Bildfehler dritter Ordnung. ZS. f. Instrkde. 59, 71—82, 1939, Nr. 2; auch gekürzte Diss. Darmstadt. [S. 1491.]

Picht.

A. Bloch. Chart for ray tracing through prism systems. Journ. scient. instr. 16, 91—92, 1939, Nr. 3. (Res. Lab. Gen. Electr. Co. Wembley.) Bei den in der Beleuchtungstechnik vorkommenden brechenden Systemen muß die Orientierung der Prismenflächen so erfolgen, daß ein in einer bestimmten Richtung einfallender Lichtstrahl das System in einer bestimmten anderen Richtung verläßt. Da die erforderliche Genauigkeit beschränkt ist, kann das Problem mittels einer graphischen Methode behandelt werden, die vom Verf. kurz besprochen wird.

Szivessy.

Donald C. Stockbarger and C. Hawley Cartwright. On lithium fluoride-quartz achromatic lenses. Journ. Opt. Soc. Amer. 29, 29—31, 1939, Nr. 1. (George Eastman Res. Lab. Phys. Inst. Technol. Cambridge, Mass.) Da das Vorkommen von Fluorit stark zurückgeht, ist man bekanntlich bemüht, künstlich Lithium-Fluorid-Einkristalle zu züchten. Die Verf. untersuchen die optischen Eigenschaften derartiger Kristalle mit besonderer Berücksichtigung der Korrektionsmöglichkeit von Spektroskopobjektiven aus Quarz und Lithium-Fluorid innerhalb eines weiten Spektralbereiches. Sie geben in einer Tabelle eine von F. H. Per-

r in (diese Ber. 19, 2195, 1938) stammende Zusammenstellung verschiedener optischer Daten für Lithiumfluorid und Quarz (ord. Strahl), und zwar für das sichtbare Gebiet ($\lambda = 5890 \text{ \AA}$) und für das ultraviolette Gebiet ($\lambda = 3610 \text{ \AA}$). Ferner geben sie in einer graphischen Darstellung für drei von ihnen berechnete Doublets aus Lithium-Fluorid (+) und Quarz (—) die Brennweiten in Abhängigkeit von der Wellenlänge zwischen 2000 und 14 000 \AA . Bei dem besten beträgt die maximale Abweichung innerhalb des angegebenen Gebietes etwa 0,4 % bei Öffnung 1:10. Picht.

Shuzi Maruyama. Some properties of a thin system of lenses. Proc. Phys.-Math. Soc. Japan (3) 20, 967—976, 1938, Nr. 12. Verf. wendet die bekannten Aberrationsformeln, die die Seidelschen Summen enthalten, auf Systeme an, die aus dünnen Einzellinsen aufgebaut sind. Auch die Luftabstände zwischen den Einzellinsen werden vernachlässigt. Es werden die beiden Fälle näher diskutiert:

1. Das System ist für einen vorgegebenen Objektpunkt und eine vorgegebene Eintrittspupille isoplanatisch. Es zeigt sich, daß Bildfeldkrümmung und Verzeichnung nur noch von der sphärischen Aberration abhängen und mit dieser gleichzeitig verschwinden. 2. Wird die in den Seidelschen Summen auftretende ΣB als konstant vorausgesetzt und die Eintrittspupille so gewählt, daß das System frei von Komma ist, so ist die Bildfeldwölbung sowie die Verzeichnung als Funktion der sphärischen Aberration darstellbar. Besitzt diese einen Extremwert, so gilt dasselbe auch von jenen. Picht.

I. Dashevskij. Verallgemeinerung der Fresnelschen Formeln auf den Fall der einachsigen Kristalle. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 8, 1007—1013, 1938, Nr. 8/9. Auf Grund der elektromagnetischen Lichttheorie wurden die Fresnelschen Formeln für den Fall abgeleitet, daß das eine Grenzmedium ein einachsiger Kristall ist. Die Abhängigkeit der Reflexion vom Einfallswinkel verläuft wie bei anisotropen Körpern, nur bei $\varphi = 90^\circ$ ist $d\varrho/d\varphi = 0$. Für totale Polarisation ergeben sich Formeln, die von der Brewsterschen Formel verschieden sind. Nach den abgeleiteten Formeln lassen sich aus den Winkeln der Totalpolarisation die Brechungsexponenten bestimmen, was für undurchsichtige Kristalle wichtig ist. Smukula.

W. W. Barkas. Analysis of light scattered from a surface of low gloss into its specular and diffuse components. Proc. Phys. Soc. 51, 274—295, 1939, Nr. 2 (Nr. 284). (Forest Prod. Res. Lab. Princes Risborough, Bucks.) Verf. nimmt an, daß Oberflächen mit schwachem Glanz aus kleinen Elementarfacetten bestehen, die unter allen möglichen Winkeln gegen die mittlere Oberfläche geneigt sind. Diese Facetten können von zweierlei Art sein. Die einen zerstreuen einen Teil des auffallenden Lichtes nach dem Lambertischen Gesetz, während die anderen einen Teil s des unter dem Einfallswinkel einfallenden Lichtstroms regelmäßig reflektieren; hierbei ist s durch die Fresnelsche Formel bestimmt und hängt vom Brechungsindex des Materials ab. Bei diesen Annahmen erhält Verf. Formeln, mit welchen der austretende Lichtstrom in die diffus und die regelmäßig reflektierte Komponente zerlegt werden kann und mit welchen die Größe der Facetten, die unter verschiedenen Winkeln zur mittleren Oberfläche liegen, berechnet werden kann. Die Benutzung der Formeln wird an Hand zweier Kurvenscharen erläutert, die mittels eines besonderen, näher beschriebenen Gerätes gewonnen würden und in bestimmter Beziehung zu dem Streulicht stehen; untersucht wurde „Bristolpappe“, die schwachen Glanz zeigt, und auf einer Glasplatte niedergeschlagenes Magnesiumoxydpulver. Szivessy.

M. Sergeev. The optical properties of metals on the basis of the density matrix. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 8, 948—958, 1938,

Nr. 8, 9. Die Matrixmethode der Elektronendichte von Dirac wurde zur Behandlung der quantenmechanischen Theorie der Metalloptik herangezogen. Mit dieser Methode lassen sich verhältnismäßig einfach die optischen Eigenschaften der Metalle behandeln. Als Spezialfall wurde die Dispersionsformel für fast freie Elektronen abgeleitet und mit den experimentellen Ergebnissen verglichen. *Smakula.*

A. G. Worthing. Determination of optical constants with the aid of an optical pyrometer. *Journ. Opt. Soc. Amer.* **28**, 311–312, 1938, Nr. 8. (Univ. Pittsburgh.) Verf. berichtet über die Anwendung des optischen Pyrometers zur Bestimmung der optischen Konstanten der Metalle. Auf einige hierbei zu beachtende Tatsachen wird hingewiesen. Der apparative Aufbau wird durch eine Zeichnung veranschaulicht. *Picht.*

Kessar Alexopoulos. Über die Leitungselektronen des Berylliums. I. Theoretischer Teil: Zusammenhang zwischen Elektronenverteilung und Streuvermögen des Berylliums. *Praktika* **13**, 540–547, 1938. (Orig. griech.; Ausz. dtsh.) [S. 1514.]

Kessar Alexopoulos und Salteris Peristerakis. Über die Leitungselektronen des Berylliums. II. Experimenteller Teil: Streuung der Röntgenstrahlung an Beryllium unter kleinen Winkeln. *Praktika* **13**, 547–555, 1938. (Athen, Univ. Phys. Inst.) (Orig.: griech.; Ausz. dtsh.) [S. 1514.]

*R. K. Müller.

H. N. Parton, R. A. Robinson and A. J. Metson. Anomalies in aqueous solutions of potassium chloride and lead chloride. *Trans. Faraday Soc.* **35**, 402–412, 1939, Nr. 3 (Nr. 215). (Univ. Coll. New Zealand.) [S. 1497.]

v. Steinwehr.

J. F. Thovert. Sur l'indice réfraction pour les rayons X de certains mélanges binaires. *Journ. de phys. et le Radium* (7) **9**, 96 S. 1938, Nr. 5. (Bull. Soc. franç. de phys. Nr. 420.) Verf. gibt eine Erklärung für die bei gewissen Mischungen, z. B. Nitrobenzol und Alkohol, auftretende Erscheinung, daß man bei der Bestimmung des Brechungsindex mittels Totalreflexion der Röntgenstrahlen nicht den Brechungsindex der Mischung, sondern den des Nitrobenzols findet, wenn der Alkoholanteil weniger als 30% beträgt. *Picht.*

M. Vacher. Sur la diffusion moléculaire de la lumière au voisinage du rayon directement transmis. *Journ. de phys. et le Radium* (7) **10**, 88–98, 1939, Nr. 2. [Bull. Soc. Franç. de phys. Nr. 427.] Verf. hat bei Benzol die Lichtstreuung in der Nähe des direkt durchgehenden Lichtes untersucht. Der Plotnikov-Effekt konnte trotz grösster Vorsichtsmaßnahmen nicht nachgewiesen werden; vielmehr zeigt die photographische Aufnahme der Intensitätsverteilung senkrecht zur Richtung der direkt austretenden Strahlung einen regelmässigen Intensitätsabfall, wenn man sich von der Richtung der direkt austretenden Strahlung entfernt. *Szivessy.*

V. S. Vrkljan. Theoretische Bemerkungen zum R. S. Krishnan's Reziprozitätsgesetz der Kolloid-Optik. *Proc. Indian Acad. (A)* **8**, 353–355, 1938, Nr. 5. (Raman Festband.) Nach dem Reziprozitätsgesetz der Kolloidoptik ist die Intensität H_v der horizontalen Komponente des gestreuten Lichtes, wenn der elektrische Vektor des einfallenden polarisierten Lichtes vertikal liegt, gleich der Intensität V_h der vertikalen Komponente des gestreuten Lichtes bei horizontaler elektrischen Vektor des einfallenden polarisierten Lichtes. Dieses Krishnansche Gesetz gilt nach Krishnan auch für schräge Beobachtungsrichtung in der Horizontalebene. Der Verf. untersucht nun, welche Beziehung gilt, wenn es sich um nicht in der Horizontalebene liegende schräge Beobachtungs-

richtung handelt. Er legt die Miesche Theorie zugrunde und findet für den Depolarisationsgrad o_u des gestreuten Lichtes bei unpolarisiert einfallendem Licht den Wert P_v/N_h , wo P die Intensität der Komponente, deren elektrischer Vektor in der Beobachtungsebene, N die Intensität der Komponente, deren elektrischer Vektor normal zur Beobachtungsebene liegt, ist. Picht.

D. L. Gamble und C. E. Barnett. Lichtstreuung im nahen Ultrarot. Ein Maß für Teilchengröße und Größenverteilung. Ind. Eng. Chem., Analyt. Edit. 9, 310—314, 1937. (Palmerton, Pa., N. J. Zink Co.) Nach der Rayleighschen Formel für die Durchlässigkeit eines streuenden Mediums für Licht ist die durchgelassene Intensität $I = I_0 \exp. (K d^3/\lambda^4)$. d = Durchmesser der Teilchen, die die Streuung bewirken, λ die Wellenlänge des eingestrahlten Lichtes. In der Konstanten K sind die Brechungsexponenten der suspendierten Teilchen und des Suspensionsmittels enthalten. Die Messungen werden im Gebiet vom sichtbaren Blau bis 4μ vorgenommen. Geringe Transmission bei kurzen Wellenlängen ist ein Zeichen für kleine Teilchengröße. Je größer die Neigung der Transmissionskurve nach längeren Wellenlängen ist (je größer die Selektivität ist), um so kleiner ist die Teilchengröße. Hohe Transmission bei kurzen Wellenlängen zeigt grobe Partikel an. Niedrige Transmission bei langen Wellen bedeutet daselbe. Die durchschnittliche Teilchengröße wird roh durch den Punkt in der spektralen Transmissionskurve gekennzeichnet, in dem sich die Selektivität zu zeigen beginnt. Die an ZnO gewonnenen Resultate bestätigen diese Ergebnisse und zeigen, daß die Methode den bisher bekannten überlegen ist, solange die Pigmente nicht gefärbt sind, da dann die in der obigen Formel gemachte Annahme, die Brechungsexponenten der beiden Medien hätten in dem gesamten Spektralbereich den gleichen Quotienten, nicht mehr zutrifft. *Linke.

E. Herzfeld. Über tyndall- und fluoreszenzphotometrische Messungen zur Bestimmung geringer Substanzmengen. ZS. analyt. Chem. 115, 127—135, 1938. (Genua, Univ.) Die früher ausgeführten Arbeiten über Messung des Tyndall-Effektes in kolloiden Lösungen und der Fluoreszenz in fluoreszierenden Lösungen wurden durch Verwendung eines einstufigen Leitz-Kolorimeternephelometers (Beschreibung und Handhabung im Original) auf nachstehende Ionen erweitert: Pb, Ag, Hg, Cu, Pd, Au, Al, Ga, In, Fe, Co, Ni, Pr, Ce, Sm, Nd und La, ferner Cl', Br', J', F', SO₄', Cr₂O₇', AsO₄' und BO₂'. Das Verfahren erlaubt festzustellen, unter welchen Bedingungen gewisse, molar gelöste Stoffe in den kolloiden Zustand und umgekehrt übergehen können. Bezüglich Einzelheiten der Arbeitsvorschriften und Erfassungsgrenzen (die von 0,03 γ beim Al bis zu 62 γ beim La variieren) muß auf das Original verwiesen werden. *Eckstein.

I. Livshic. The theory of X-ray scattering by crystals of variable structure. Journ. exp. theor. Phys. (russ.) 8, 70—83, 1938, Nr. 1. (Orig. russ.) [S. 1500.] Smakula.

Helmut Jäger. Ein neues Beobachtungsverfahren für stehende Lichtwellen. Ann. d. Phys. (5) 34, 280—296, 1939, Nr. 3; auch Verh. d. D. Phys. Ges. (3) 19, 111—112, 1938, Nr. 3. (Phys. Inst. T. H. Danzig-Langfuhr.) Die neue vom Verf. beschriebene Methode zur Wahrnehmung stehender Wellen besteht im wesentlichen in einer lichtelektrischen Sonde, einem auf einer Quarzplatte aufgebrachten durchsichtigen Metallhäutchen, die einem gleichfalls auf einer Quarzplatte aufgebrachten ebenen Spiegel, der gleichzeitig die elektronenabsaugende Anode darstellt, genau parallel gegenübersteht und diesem — ohne Abweichung aus der parallelen Lage — meßbar genähert oder von ihm entfernt werden kann. Der Verf. beschreibt genau den Aufbau der Apparatur, durch den

es ihm gelungen ist, die erforderlichen Bedingungen einzuhalten. Die Interferenzen wurden mit einer intensiven UV-Linie des Hg-Spektrums erzeugt. Die Intensitätsschwankungen der benutzten Quecksilberlampe wurden kontrolliert. Die stehenden Wellen konnten bis zu einem Gesamtabstand der Platten von etwa 70 Wellenlängen festgestellt werden. Picht.

F. Eselangon. *Sur la possibilité d'observation d'interférences de faisceaux lumineux provenant de deux sources différentes.* Journ. de phys. et le Radium (7) 9, 69 S—70 S, 1938, Nr. 5. (Bull. Soc. franç. de phys. Nr. 418.) Verf. untersucht, unter welchen Bedingungen es möglich sein wird, Interferenzen des von zwei verschiedenen Lichtquellen ausgesandten Lichtes zu beobachten. Er kommt zu dem Ergebnis, daß die Dauer der Lichtaussendung beider Lichtquellen nur sehr kurz sein darf, und daß man wenigstens zwei Interferenzapparate benutzen muß, deren Auflösungsvermögen, gemessen durch den inversen Wert des Abstandes der noch getrennten Frequenzen, größer sein muß als die Dauer der oben genannten Lichtaussendung. Picht.

C. Wesler Seull. *Diffraction patterns produced by surfaces in sunlight.* Nature 142, 876, 1938, Nr. 3602. (Mem. Hospital Abington, Montgomery County, Penns.) Hinweis darauf, daß die Spiegelung des Sonnenlichts oder des Lichts einer anderen weit entfernten Lichtquelle an den verschiedensten Flächen, wie z. B. an Fingernägeln, Häutchen, Papier, Holz, Blättern usw., mosaikartige, verschieden gefärbte Streifen liefert, die dem unbewaffneten Auge wie eine Vielzahl kleiner diskret gefärbter Teilchen körniger Struktur erscheinen. Der Verf. geht näher auf diese Erscheinungen und die Voraussetzungen für ihre Wahrnehmbarkeit ein und betont zum Schluß, daß diese Interferenzen zur Charakterisierung der Struktur zusätzlich herangezogen werden können. Picht.

Jean Savornin. *Étude de la diffraction éloignée.* Ann. de phys. (11) 11, 129—255, 1939, Febr. (Lab. phys. Fac. Sc. Alger.) Verf. gibt eine umfassende zusammenfassende Darstellung seiner verschiedenen Untersuchungen über die Beugung bei großen Beugungswinkel. Nach einer Übersicht über die älteren Untersuchungen über diesen Gegenstand werden im ersten Teil der Abhandlung die Ergebnisse der systematischen Experimentaluntersuchungen des Verf. besprochen. Fällt ein Strahlenbündel auf einen von einer Kante begrenzten Schirm, so breitet sich das gebeugte Licht entlang eines Rotationskegels aus, dessen Achse die Kante ist. Für den Fall, daß die einfallenden Strahlen senkrecht zur Kante liegen und geradlinig unter 45° gegen die Keilkante polarisiert sind, wird die Schwingungsform des gebeugten Lichtes als Funktion des Beugungswinkels, des Einfallswinkels und der Wellenlänge untersucht. Das gebeugte Licht ist stets elliptisch polarisiert. Das Azimut ϱ der Schwingungsellipse gegen die Schwingungsrichtung der einfallenden Strahlung und die Elliptizität ψ nehmen mit dem Beugungswinkel stets zu, wechseln aber das Vorzeichen, wenn man die Grenze des geometrischen Schattens durchschreitet. Bei gleichem Beugungswinkel nimmt ϱ monoton zu, falls man die Schneide des Schirms mehr und mehr abstumpft; ψ nimmt zunächst zu oder ab, wächst aber stets bei weiterer Abstumpfung der Schneide. Bei frischen Eisenschirmen war ϱ kleiner als von anderen Beobachtern gefunden worden war; bei Verminderung der Qualität der Kante wurden jedoch Werte erhalten, die mit denen anderer Beobachter vergleichbar waren. ϱ wurde stark herabgesetzt, wenn das Reflexionsvermögen (durch Schwärzung) vermindert wurde. Bei Beobachtung unter einem bestimmten Beugungswinkel φ_0 (20° gegen die Schattengrenze) wurden ϱ und ψ als Funktion des Einfallswinkels untersucht; $\varrho(\varphi_0)$ und $\psi(\varphi_0)$ zeigten sich von der Form der Schneide abhängig, bei starker Abrundung hingen aber ϱ und ψ fast nicht mehr von φ_0 ab. Verf. hat auch den

Einfluß der Wellenlänge untersucht, indem bei Schirmen aus verschiedenem Material (Stahl, Kupfer, vergoldeter Stahl) unter demselben Beugungswinkel beobachtet wurde. Schließlich wurde auch die Intensität des gebeugten Lichtes photometrisch als Funktion des Beugungswinkels gemessen, wobei die Schwingungsrichtung des einfallenden Lichtes parallel oder senkrecht zur Kante lag. In einem zweiten Teil der Abhandlung werden die Beobachtungsergebnisse an Hand der verschiedenen Theorien geprüft. Bei Einführung der optischen Konstanten des Metallschirmes in den Ausdruck für die gebeugte Schwingung nach einem von Raman und Krishnan angegebenen Verfahren ließen sich alle beobachteten Einzelheiten vollständig deuten.

Szivessy.

V. Rogov. On the conception of a smooth rectilinear edge of a screen. Jburn. exp. theoret. Phys. (russ.) 8, 870—873, 1938, Nr. 7. In der Arbeit werden vom Standpunkt der Fresnelschen Ionentheorie theoretisch und experimentell die Bedingungen untersucht, bei denen ein rauher Rand denselben Beugungsschatten gibt wie ein glatter Rand.

Smakula.

Mlle Jarmila Čerovská. Les phénomènes optiques sur un réseau ultrasonore dans l'ouverture circulaire d'un anneau de quartz. Journ. de phys. et le Radium (7) 10, 97—103, 1939, Nr. 2. (Inst. Phys. Univ. Prague.) [S. 1514.]

Seidl.

G. Szivessy und W. Herzog. Über Methoden zur Messung der Phasendifferenz einer doppelbrechenden, aktiven Platte. ZS. f. Instrkde. 59, 97—115, 141—154, 1939, Nr. 3 u. 4. (Berlin.) Bei doppelbrechenden, aktiven Platten kann die Bestimmung der Phasendifferenz δ nur dann nach den für inaktive Platten geltenden Methoden erfolgen, wenn die optische Aktivität in Richtung der Plattennormale klein ist im Vergleich zur Doppelbrechung in dieser Richtung; dies trifft aber z. B. nicht mehr zu bei Quarzplatten, deren Normale einen kleinen Winkel mit der optischen Achse bildet oder bei optisch aktiven Flüssigkeitsschichten, die durch ein äußeres transversales magnetisches oder elektrisches Feld doppelbrechend gemacht werden. Verff. behandeln die Bestimmung von δ mittels der Interferenzerscheinungen, welche eine aktive doppelbrechende Platte im senkrecht auffallenden linear polarisierten, monochromatischen Lichte zeigt. Für die besprochenen Meßmethoden sind folgende Azimute der einfallenden Lichtschwingung p gegen die beschleunigende Hauptrichtung der Platte wesentlich: Diagonalazimute (bei diesen halbiert p den Winkel zwischen den Hauptrichtungen der Platte), Minimalazimute (bei diesen liegt p parallel zu einer Hauptrichtung der Platte), Linearazimute (bei diesen ist die austretende Welle linear polarisiert), Azimute extremer Elliptizität (bei diesen besitzt der Betrag der Elliptizität der austretenden Welle ein Maximum oder Minimum), Symmetrieazimute (bei diesen liegen die Achsen der Schwingungsellipse der austretenden Welle parallel und senkrecht zu p). Bei diesen Azimuten hängt das Azimut φ der Schwingungsellipse der austretenden Wellen gegen p , sowie ihr Elliptizitätswinkel ψ in verhältnismäßig einfacher Weise mit δ und der Elliptizität k der privilegierten Schwingungen zusammen; bei den Linearazimuten ist $\psi = 0$, bei den Symmetrieazimuten $\varphi = 0$ oder $\varphi = \pm \pi/2$. Kombiniert man zwei der genannten Azimute und mißt bei ihnen φ und ψ , so kann man k eliminieren und δ durch gemessene Größen ausdrücken. Am einfachsten ist es, Linear- und Symmetrieazimute zu kombinieren; die meist schwierige Messung von φ und ψ ist dann überhaupt nicht erforderlich, es genügt vielmehr die Bestimmung der Beträge der Linear- und Symmetrieazimute, die sich mittels Halbschattenmethoden in einfacher Weise messen lassen.

Szivessy.

René de Malleman et Fernand Guillaume. *Pouvoir rotatoire magnétique des solutions électrolytiques.* C. R. 208, 436—438, 1939, Nr. 6. Um Ordnung in die untereinander zum Teil stark abweichenden bisherigen Ergebnisse über das magnetische Drehungsvermögen von Lösungen zu bringen, haben Verff. während einer Reihe von Jahren derartige Messungen mit großer Genauigkeit ausgeführt; sie gestatten die magnetischen Drehungsvermögen und ihre Dispersion für die meisten elektrolytischen Ionen zu definieren. Es zeigt sich, daß das lineare Verdet'sche Gesetz, wonach die spezifischen magnetischen Drehvermögen des Lösungsmittels und des gelösten Stoffes unveränderlich sind, fast nie gültig ist. Die spezifischen magnetischen Drehvermögen der Elektrolyte ändern sich systematisch mit der Konzentration; in manchen Fällen (z. B. CaCl_2 und CaBr_2) sind die Änderungen beträchtlich. Im allgemeinen nimmt das spezifische magnetische Drehungsvermögen im selben Maße ab, wie die Konzentration zunimmt. Obgleich das magnetische Drehungsvermögen mit der Konzentration variiert, erhält man übereinstimmende Zahlen, falls man hinreichend verdünnte Lösungen vergleicht. In einer Tabelle werden die spezifischen magnetischen Drehungsvermögen einer Anzahl Kationen und Anionen für die Wellenlänge $578 \text{ m}\mu$ zusammengestellt.

Szivessy.

V. Tsvetkov. *On the problem of the diffusion of light in anisotropic liquids.* Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 8, 855—869, 1938, Nr. 7. Die Lichtdurchlässigkeit von *p*-Azoxyanisolösung in einem Längs- wie auch Quermagnetfeld nimmt mit der Feldstärke zu und erreicht bei $\sim 2000 \text{ O}$ einen Sättigungswert, der um rund 12 % über dem Normalwert liegt. Die Depolarisation des durchgehenden Lichtes nähert sich bei $\sim 2000 \text{ O}$ dem Werte Null. Bei senkrechter Beobachtungsrichtung wurde eine starke Depolarisation ($\Delta u = 70 - 80 \%$) festgestellt. Aus den Ergebnissen wird geschlossen, daß anisotrope Flüssigkeiten in Magnetfeldern oberhalb 2000 O makroskopisch einheitlich sind und daß die Lichtstreuung in starken Magnetfeldern durch die Ornstein-Braaf-Theorie nicht erklärt werden kann.

Smakula.

W. Elenbaas. *Über das kontinuierliche Spektrum des Quecksilberbogens.* Physica 6, 299—302, 1939, Nr. 3. (Naturk. Lab. Philips Eindhoven.) Unsöld (diese Ber. S. 455 u. Ann. d. Phys. 33, 607, 1938) hat kürzlich die Intensität des Kontinuums berechnet und vergleicht seine Werte mit den vom Verf. in früheren Untersuchungen an Hg-Hochdruckröhren (diese Ber. 17, 2526, 1936) gemessenen Absolutintensitäten. Die experimentell gefundenen Intensitäten liegen dabei um etwa den Faktor 10 über den berechneten. Durch Verwendung einer genaueren Temperaturabschätzung werden die theoretischen Werte korrigiert. Sie weichen nur unwesentlich von den von Unsöld ermittelten ab. Es wird gezeigt, daß die Abschätzung Unsicherheiten enthält, die etwa eine Größenordnung für die berechnete Intensität ausmachen, so daß die Unsöld'sche Theorie durchaus die Intensität des Kontinuums richtig beschreiben kann.

P. Schulz.

D. Coster and H. Levi. *Fine structure of X-ray absorption K-edge of α -, β - and γ -iron.* Physica 6, 44—46, 1939, Nr. 1. (Naturk. Lab. Univ. Groningen.) In früheren Veröffentlichungen des Laboratoriums ist gezeigt worden, daß die Feinstruktur der Röntgenstrahlen-Absorptionskanten in erster Annäherung durch das Kristallgitter bestimmt wird, in dem das absorbiende Element Baustein ist. Bisher wurden noch keine Fälle untersucht, in welchen ein gegebenes Element oder eine Verbindung bei bestimmter Temperatur von einer Modifikation in eine andere umschlägt. Verff. haben K-Kanten von α -, β - und γ -Eisen photographisch bestimmt. Bekanntlich ist das Gitter des α - und β -Eisens mit einem Um-

wandlungspunkt bei etwa 770° kubisch körperfzentriert, während es bei dem Umwandlungspunkt zwischen β - und γ -Eisen von etwa 920° kubisch flächenzentriert wird. Versuche von Spoerdsma zeigten einen bemerkenswerten Unterschied der allgemeinen Form der Feinstrukturen von 830 und 600° , obgleich die Stellung der Absorptions-Maxima und -Minima sich nur um einen sehr kleinen Betrag gemäß der Theorie von Kroning geändert hatte. Es war daher zu untersuchen, ob dies durch gewöhnliche Umstände (teilweise Oxydation der absorbierenden Folie) oder durch solche von prinzipieller Bedeutung zu erklären ist. Hierzu wurden Spektograph und Ofen, wie von Spoerdsma beschrieben, benutzt. Der Ofen wurde so geändert, daß Oxydation der Eisenfolie ausgeschlossen blieb. Bei 25 kV, 10 mA betrug die Expositionszeit 95 h. Die Photometerkurven sind im Druck wiedergegeben. Sie zeigen, daß erst bei 940° mit dem Auftreten der Feinstruktur des γ -Eisens eine Änderung auftritt. β -Eisen zeigt gegenüber α -Eisen keine Änderung in allen Einzelheiten. Der einzige Unterschied ist, daß bei β -Eisen die Kurvenausschläge in größerer Entfernung von der Hauptkante schwächer werden.

Widemann.

J. E. Johnston. The fine structure of the X-ray absorption edges of aluminium and zinc. Proc. Cambridge Phil. Soc. 35, 108–113, 1939, Nr. 1. (H. H. Wills Phys. Lab. Univ. Bristol.) Verf. hat die schon früher referierten (diese Ber. 18, 2507, 1937) Feinstrukturuntersuchungen durch Absorptionsmessungen an Li, Mg, Ni und Cu unter Benutzung langwelliger Röntgenstrahlung von 100 bis 300 Å nun auch auf Al und Zn ausgedehnt. Hierzu wurden dünne Schichten (10^{-4} – 10^{-5} cm) im Vakuum auf Celluloidfolien aufgedampft. Zur Vakuum-Spektroskopie wurde ein Konkavgitter von 1 m Radius bei streifendem Einfall benutzt. Als Lichtquelle dienten Funkenentladungen zwischen Cu-Elektroden. Röntgenstrahlen wurden wegen der geringen Intensität im angegebenen Wellenlängenbereich nicht benutzt. Die Diagramme der photometrierten Spektren sind im Druck wiedergegeben. Die Daten der Absorptionskanten sind, mit den früher gefundenen zusammengestellt, folgende:

Metall	Kante	Absorptionskanten		Kante V_m	Breite ΔV	$\mathcal{J} \mu \cdot 10^4$
		λ_{\max}	λ_m			
Li	K	$228,4 \pm 1$	$226,5 \pm 0,2$	54,5	1,0	3
Mg	L_3	$251,1 \pm 0,3$	$250,7 \pm 0,2$	49,2	0,2	1,2
		—	250,25 (b)	—	—	—
	L_2	$249,7 \pm 0,3$	$249,3 \pm 0,2$	49,5	0,2	0,6
Al	L_{23}	$170,5 \pm 0,2$	$170,0 \pm 0,2$	72,6	0,4	3,0
		170,56 (b)	—	—	—	—
	L_1	$143,0 \pm 0,5$	$142,5 \pm 0,3$	87,3	0,6	0,2
Ni	M_3	$190,6 \pm 0,6$	$188,4 \pm 0,3$	65,5	1,6	8,0
Cu	M_3	$168,1 \pm 1$	$166,0 \pm 1$	74,4	2,0	0,7
	M_2	$161,5 \pm 1$	$159,5 \pm 1$	77,5	2,0	0,3
	M_1	$111,5 \pm 1$	$110,7 \pm 1$	110,7	$> 1,5$	0,2
Zn	M_3	$143,9 \pm 1$	$142,0 \pm 1$	86,9	2,5	1,4
	M_2	$139,0 \pm 1$	$137,0 \pm 1$	90,8	2,6	0,7

Widemann.

L. Artsymovich and V. Charmov. The „Bremsstrahlung“ effect for high energy electrons. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 8, 913–929, 1938, Nr. 8/9. Mit Hilfe eines Magnetspektrographen wurde die Bremsstrahlung von Elektronen mit einer Energie von 600 e-kV bis 300 e-kV untersucht. Als

Elektronenquelle wurde Ra ($B + C$) benutzt. Es wurden untersucht: 1. Abhängigkeit der Intensität der Bremsstrahlung von der Atomnummer und von der Anfangsenergie der Elektronen und 2. Winkelverteilung und Absorption der Bremsstrahlung. Die Ergebnisse stehen in Übereinstimmung mit der Theorie von Bethe und Heitler.

Smakula.

Hossein Djoudat. Fixation d'une échelle de températures de couleur. Rev. d'Opt. 16, 401—422, 1937, Nr. 12. Verf. gibt zunächst einen Überblick über die verschiedenen Methoden zur Bestimmung der Farbtemperatur eines glühenden Körpers. Er berichtet sodann über die Untersuchungen an einer Reihe von Glühlampen, deren Farbtemperatur in Abhängigkeit von Stromstärke und Spannung er nach der als „Methode der Farbidentität“ bezeichneten Methode bestimmte. Als schwarzen Vergleichskörper benutzte er einen Ofen mit Kohlerohr, der eingehend beschrieben wird. Die Temperaturmessung des Kohleofens geschah mit einem Pyrometer, das mit Benutzung des Schmelzpunktes des Goldes sowie des Platins geeicht war. Der Verf. fand, daß sich die Farbtemperatur der Glühlampen innerhalb eines großen Temperaturbereiches mit der Stromstärke linear, mit der Spannung quadratisch ändert.

Picht.

R. W. Berriman und C. H. Douglas Clark. Spektroskopie und Valenz. VI. Die Periodizität der Bindungsenergien von Hydrid-Diatomen. Proc. Leeds philos. lit. Soc. Sci. Sect. 3, 465—476, 1938. (Leeds, Univ. Inorg. Chem. Lab.) Vergleich der spektroskopisch und thermisch bestimmten Werte für die Bindungsenergien der zweiatomigen Hydride. Die thermischen Werte wurden unter der Annahme berechnet, daß z. B. beim CH_4 die Bindungsenergie der H-Atome unabhängig davon ist, ob sie als erste oder letzte angelagert werden. Die spektroskopisch erhaltenen Werte für die Bindungsenergien der zweiatomigen Hydride werden gegen die Zahl der Gesamtelektronen im Molekül aufgetragen und ergeben eine Periodizität; aus dem Verlauf der Kurven können die wahrscheinlichsten Werte abgelesen werden. Folgende Werte sind das erstmal aus thermischen Daten berechnet worden: Si—H 3,27; S—H 3,80; As—H 2,06; Se—H 3,18; Te—H 2,70; Sb—H 1,6 e-V. Der Vergleich zwischen dem spektroskopisch erhaltenen und dem thermischen Werte für die Dissoziationsenergie des C—H zeigt, daß Übereinstimmung erhalten werden kann, wenn man annimmt, daß der C im CH_4 nicht im Grundzustand, sondern im angeregten 5S -Zustand vorhanden ist. Eine Stütze für diese Annahme bietet die Überlegung, daß die Wertigkeit gleich der Multiplizität minus 1 ist. Der Grundzustand ist ein 3P -Zustand. Die thermische C-C-Bindungsenergie scheint dieselbe zu sein, wie die von Herzberg aus der Sublimationswärme des festen C in Verbindung mit Rossinis Regel berechnete, wenn man die Werte aus n -Paraffinen mit mehr als 5 C-Atomen entnimmt. Die Übereinstimmung ist 0,02 e-V (4,82 e-V). Es wird geschlossen, daß die Stabilität dieser langen Ketten damit verbunden sein kann, daß jedes C-Atom ein dem Diamant ähnliches Kraftfeld um sich hat. Berechnet man die Bindungsenergie nach $E(XY) = \frac{1}{2}E(XX) + \frac{1}{2}E(YY)$, so ergeben sich von CH bis HF Unterschiede von berechnet zu beobachtet von 0,16 bis 2,73 e-V. Dies kommt durch die wachsende Polarität der Bindung.

*Linke.

Robert S. Mulliken. Intensities of electronic transitions in molecular spectra. III. Organic molecules with double bonds. Conjugated dienes. Journ. Chem. Phys. 7, 121—135, 1939, Nr. 2. (Ryerson Lab. Univ. Chicago, Ill.) Die vom Verf. aufgestellten Intensitätsberechnungen der Elektronenübergänge in mehratomigen Molekülspektren werden an verschiedenen organischen Molekülen mit Doppelbindungen geprüft. Insbesondere werden unter-

sucht: Butadien, Isopren (β -Methylbutadien), β, γ -Dimethylbutadien, α, α -Dimethylbutadien, 2, 4-Hexadien, α, δ -Dibenzylbutadien, Cyclopentadien, 1, 3-Cyclohexadien, Diallyl und Geraniolen.

Verleger.

K.-H. Hellwege. Untersuchungen im langwelligen Ultrarot über Kombinationsschwingungen und über die Existenz von Metallhydratkomplexen in Kristallen. Ann. d. Phys. (5) 34, 521—540, 1939, Nr. 6. (II. Phys. Inst. Göttingen.) An Baryt, Coelestin, Anhydrit, Gips, Bittersalz, Kupfersulfat, Kalialaun und Chromalaun werden im Wellenlängenbereich von 20 bis $56\text{ }\mu$ mit einem Gitterspektrometer Reflexionsmessungen ausgeführt. Dabei wurden im Frequenzbereich zwischen Reststrahlen und inneren Sulfatschwingungen Systeme von schwachen Banden gefunden, bei denen es sich zum Teil wahrscheinlich um Kombinationstöne der einzelnen Reststrahlfrequenzen handelt. Beim Kalialaun und Chromalaun treten scharfe Reststrahlbanden bei $37,6\text{ }\mu$ bzw. $41,8\text{ }\mu$ auf. Wird das Kristallwasser durch D_2O ersetzt, dann wird die Reststrahlbande des Kalialauns so stark nach langen Wellen verschoben, daß bei den Gitterschwingungen eine starre Mischschwingung des Kristallwassers durch die Metallionen angenommen werden muß. Bei den einfachen Sulfaten und den Hydraten sind die Gitterkräfte in erster Näherung konstant. Die relativen Lagen der Reststrahlfrequenzen sind nur durch die reduzierten Massen bestimmt. Die Beladung der Metallionen mit einer Wasserhülle führt bei den Hydraten zu einer Schwächung der Reststrahlbanden und einer Verstärkung der Kombinationsbanden. Stark ist dieser Einfluß bei Hydraten mit ungleichwertig gebundenen Wasser-molekülen. Bittersalz und Kupfersulfat reflektieren bis zu $56\text{ }\mu$ höchstens 10 %.

Verleger.

Harald H. Nielsen. The interaction between rotation and oscillation in deuterio-formaldehyde. Phys. Rev. (2) 55, 289—293, 1939, Nr. 3. (Mendenhall Lab. Univ. Columbus, Ohio.) Das Absorptionsspektrum des Deutero-Formaldehyd-Moleküls bei $10\text{ }\mu$ besteht aus drei sich überlappenden Banden, von denen zwei durch Schwingungen des elektrischen Momentes senkrecht zur Symmetriearchse und eine durch Schwingungen parallel zur Symmetriearchse entstehen. Die unsymmetrische Verbreiterung des Q -Zweiges der Parallelbande nach größeren Frequenzen zu und die zu großen Abständen zwischen den aus dem Untergrund hervortretenden charakteristischen Linien der Senkrechtabanden werden durch eine Wechselwirkung zwischen Rotation und Schwingung vom Coriolis-Typus zu erklären versucht.

Verleger.

L. Natanson. Sur le spectre de Pb_2 . Acta Phys. Polon. 7, 275—278, 1939, Nr. 3. (Inst. Phys. Exp. Univ. Pilsudski, Warschau.) In einer elektrodenlosen Entladung werden Pb_2 -Banden angeregt, die zwischen 3700 und 4700 \AA liegen. Die Bandenköpfe sind in einer Tabelle zusammengestellt.

Verleger.

Pierre Barchewitz. Les spectres infrarouges et les moments électriques. Journ. de phys. et le Radium (7) 9, 90 S—92 S, 1938, Nr. 5. (Bull. Soc. Franç. de Phys. Nr. 420.) Vergleicht man die Lage der CH-Banden in den verschiedenen CH-Molekülen, so findet man eine Verlagerung, deren Ursache von Barnes und Fulweiler in einem Einfluß der Masse der anderen Molekülkomponente gesucht wurde, während Freymann betonte, daß allein die elektrischen Momente den Sinn der Verlagerung bestimmen. Der Verf. der vorliegenden Arbeit gibt an, daß sich die Verlagerung größtenordnungsmäßig berechnen läßt, indem man sich einer von M. Lucas (nach der klassischen Mechanik) und von M. Allard (nach der Quantenmechanik) angegebenen Formel bedient. Picht.

Victor R. Ells. The absorption spectrum of biacetyl between 1500 and 2000 Å. Journ. Amer. Chem. Soc. **60**, 1864–1866, 1938, Nr. 8. (Brown Univ., Providence, R. I.) Um eine Nachweismethode von Diacetyl neben Aceton und Methyl-äthylketon zu finden untersuchten die Verff. sein Absorptionsspektrum im Dampfzustand zwischen 2000 bis 1500 Å. Es werden 26 Banden gefunden, von denen 5 einem höher angeregten, die übrigen 21 dem ersten angeregten Elektronenzustand zugeordnet werden. Diese letzteren können in drei Gruppen eingeteilt werden, die offenbar denjenigen von Aceton und Methyl-äthylketon, aber nach längeren Wellen verschoben, entsprechen. Die Verschiebung nach längeren Wellen ist durch die Konjugation der zwei Chromophore zu erklären. Eine Bestimmung der Hauptschwingungsfrequenz lässt sich nicht sicher durchführen; als wahrscheinlich wird eine Frequenzdifferenz von 1220 cm^{-1} angegeben. Einige der Banden dürften auch neben den Aceton- und Methyl-äthylketonspektren erkennbar sein.

Kortüm-Seiler.

A. Dibrova. On Rüdberg, Ritz and Mosley's formulae. Communication I. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 8, 805–809, 1938, Nr. 7. Durch Kombination der Formeln von Rydberg, Ritz und Mosley kommt Autor zu einer etwas bequemeren Formel, durch die die Elektronenenergie und die Spektralterme wiedergegeben werden.

Smakula.

O. Struve, K. Wurm and L. G. Henyey. Astrophysical consequences of metastable levels in hydrogen and helium. Proc. Nat. Acad. Amer. **25**, 67–73, 1939, Nr. 2. (Yerkes Obs. Univ. Chicago.) [S. 1563.] *Burkhardt.*

Ludwig Glaser. Die elektrodynamische Aufspaltung der Spektrallinien des Neon und seiner Isotopen. Sitzungsber. Preuß. Akad. 1938, S. 310–328, Nr. 17/18. (Obermenzing b. München.) Als Magnet diente ein Permanentmagnet von 5,5 mm Polabstand und 5848 Ø, zur Feinzerlegung ein 33stufiges Kronglasstufengitter in Transmission, das bei 5500 Å ein Auflösungsvermögen von nicht ganz 500 000 hat. Die Polarisationen wurden durch ein Glansches Prisma zerlegt. Lichtquelle waren abgeschrägte Geißler-Rohre mit Kapillaren von 70 mm Länge und 1 mm Weite, in denen ein Spannungsgefälle von 2000 bis 4000 V/cm herrschte. Die eine Elektrode ist schneiden- oder spitzenförmig ausgebildet und ermöglicht Beobachtung des Einflusses von elektrischen Feldern auf die Linien. Im Feld werden Intensitätsänderungen im Spektrum sowie Aufspaltungen beobachtet. Wird die Anordnung in das Magnetfeld gesetzt, so kann in gekreuzten Feldern beobachtet werden. Das elektrische Feld ändert den Abstand der Isotopenkomponenten. Es wird die Ansicht vertreten, daß die „zuerst erhaltene Feinzerlegung von Joh. Stark bei Wasserstoff tatsächlich die Aufspaltung des Massengemisches von Wasserstoff darstellt“. Das elektrische Feld greift an der Masse der Atomkerne an. Bei der Kreuzung schwächer elektromagnetischer Felder ergeben sich parabelähnliche Kurven. Alle bisherigen Zeeman-Effektuntersuchungen in starken Magnetfeldern ergaben in Wirklichkeit elektrodynamische Aufspaltungen nach Wien, nur ist diese Tatsache bisher wegen der Verwendung astigmatischer Gitter leider verborgen geblieben. Doch behalten diese Untersuchungen ihren bleibenden Wert und können nach den Ergebnissen des Verf. leicht umgedeutet werden, abgesehen von der Hebelarmbeziehung von Landé und Pauli. Es werden die zahlreichen reproduzierten Spektrogramme beschrieben. Bei Murakawa und Iwama führt das elektrische Feld den anomalen Zeeman-Effekt herbei. Die von Bäck gefundenen Runge-Brüche, wie $a/30$, sind durch die von der elektrodynamischen Aufspaltung beeinflußte Isotopenaufspaltung zu erklären. Die elektrodynamische Aufspaltung der Spektrallinien ist

abhängig von der Stärke Volt/cm der angelegten Felder, in Volt/cm und Oerstedt/cm, ihrer Lage zueinander und vom Aufbau des Atoms usw. Die elektrodynamische Aufspaltung ist bedingt und geregelt durch die Zerstörung der elektromagnetischen Astasie des Atoms.

Ritschl.

I. Metter. On the probability of the transfer of vibrational energy by the collision of CO_2 molecules with admixtures by the ultrasonic dispersion method. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 8, 734—744, 1938, Nr. 6. (Orig. russ.) [S. 1474.] Smakula.

A. Rüttenauer. Über die Lumineszenzausbeute des Zinksilikat-Leuchtstoffes in der Gasentladung. ZS. f. techn. Phys. 19, 148—150, 1938, Nr. 5. (Studienges. f. elektr. Beleuchtung, Osramkonzern.) Die in der Beleuchtungstechnik verwendeten Leuchtstoffe (Sulfide, Silikate und Molybdate) müssen der Entladung angepaßt sein, da deren ultraviolette Strahlungen in verschiedenen Spektralbereichen liegen. Da die Lösung dieser Aufgabe durch Herstellung verschiedenartiger Leuchtstoffe technisch unmöglich erscheint, wurde am mit Mangan aktivierten Zinkorthosilikat versucht, bekannte Leuchtstoffe für vorgegebene UV-Bereiche gut erregbar zu machen. Zunächst gelang es, durch große Reinheit des Ausgangsmaterials die Lumineszenzstrahlung der Silikate nicht nur zu erhöhen, sondern diese auch bis ins Lymanultraviolett erregbar zu machen. Durch Änderung des Aktivatorgehalts wird auch die spektrale Erregbarkeit verändert, und zwar hat die Lumineszenzstrahlung bei Anregung durch eine bestimmte Linie in Abhängigkeit von der Konzentration ein Maximum, das für verschiedene Spektrallinien bei verschiedenen Konzentrationen des Aktivators liegt. Das Maximum liegt bei Anregung durch die Linien 736 und 744 Å bei einer Konzentration von 0,25 v. H., durch 2537 Å bei etwa 2 v. H. und durch 3650 Å bei 5 v. H. Aus lichttechnischen Messungen an Entladungsrohren mit Leuchtstoffen läßt sich die Quantenausbeute der Leuchtstoffe berechnen. Bei geeigneten Silikaten beträgt sie in der Quecksilberniederdruckentladung mindestens 80 v. H. Die Intensität der Linie 1850 Å in der Niederdruckentladung beträgt, wie durch Messungen mittels Leuchtstoffen festgestellt wurde, etwa 10 v. H. der der Linie 2537 Å. Schön.

W. de Groot. Luminescence decay and related phenomena. Physica 6, 275—289, 1939, Nr. 3. (Naturk. Lab. Philips Eindhoven.) An- und Abklingen der Photolumineszenz des Zinksulfids bei periodischer Belichtung von je 0,005 sec werden mit Elektronenvervielfacher und Kathodenstrahlrohren untersucht. Angeregt wurde mit der gefilterten Strahlung einer Quecksilber-Kapillarlampe, die im Spektralbereich von 3600 bis 3800 Å bzw. 3100 bis 3200 Å eine Beleuchtungsstärke von etwa 0,5 Watt/cm² ermöglicht. Der zeitliche Verlauf des An- und Abklingens hängt von der Intensität und der Wellenlänge des anregenden Lichts, von der Zahl der Lichtimpulse in der Zeiteinheit und von der Temperatur des Leuchtstoffes ab. Mit abnehmender Intensität verlaufen beide Kurven flacher. An- und Abklinggeschwindigkeit sind dem Quadrat der Intensität ungefähr proportional. Bei Anregung durch die Strahlung bei 3150 Å, die im Bereich der Adsorption des Grundgitters liegt, sind die Kurven steiler als im Bereich der Strahlung bei 3700 Å, was durch den Unterschied der Adsorptionskoeffizienten erklärt wird. Bei langdauernder Erregung sind die Kurven flacher als bei kurzdauernder. Der Unterschied ist temperaturabhängig und verschwindet bei 300° C. Die Erscheinungen lassen sich theoretisch verstehen, wenn man annimmt, daß der Reaktionsmechanismus des Leuchtens bimolekular ist. Zu berücksichtigen sind dabei noch die metastabilen Anlagerungsstellen, die für die Dauer des Nachleuchtens verantwortlich sind. Die entsprechenden Reaktionsgleichungen werden

nach einem graphischen Verfahren gelöst. Die berechneten An- und Abklingkurven stimmen in ihrem Verlauf mit den experimentellen überein. Ein Mittel zur Unterscheidung zwischen bimolekularem und monomolekularem Reaktionsmechanismus besteht darin, daß man bei der Aufnahme der Kurven durch Filter oder Netze einmal die anregende Strahlung und dann die Sekundärstrahlung in gleicher Weise schwächt. Bei einem monomolekularen Mechanismus treten dabei wie am Beispiel der Uranylfluoreszenz gezeigt wird, keine Unterschiede auf, während bei einem bimolekularen Mechanismus und insbesondere bei einem mit Anlagerungsstellen große Abweichungen gefunden werden. Schön.

G. Wollweber. Über eine neue Methode zur Messung der Abklingung der Phosphoreszenz und ihre Anwendung auf die $ZnSCdSCu$ -Phosphore bei Erregung mit Elektronenstrahlen. Ann. d. Phys. (5) 34, 29–40, 1939, Nr. 1. (Philip-Lenard-Inst. Heidelberg.) Zur Messung der Abklingung von Leuchtstoffen wurde ein Meßverfahren entwickelt, das auf der Tatsache beruht, daß mit der Erregung der Phosphoreszenz eine Änderung der Dielektrizitätskonstanten (innerer aktinodielektrischer Effekt) verbunden ist. Der Leuchtstoff wird in einem Kondensator gebracht, der im Schwingungskreis eines Meßsenders liegt. Die mit der Belichtung verbundenen Kapazitätsänderungen werden in einem zweiten Schwingungskreis in Spannungsschwankungen umgewandelt, die mit Hilfe eines Braunschen Rohres und einer rotierenden Filmtrömmel registriert werden. Die Leuchtstoffe selbst werden durch Elektronenstrahlen von 3000 V angeregt. Bei dieser Geschwindigkeit, bei der die Elektronen eine Eindringtiefe von etwa 0,0003 mm haben, sind die Schichten des Leuchtstoffes nicht voll durcherregt. Die erregende Intensität betrug 10^{-2} – $4 \cdot 10^{-4}$ Watt/cm². In diesem Bereich hat die erregende Intensität keinen Einfluß auf den Verlauf der Abklingkurven. Es wurden drei verschiedene Reihen von Leuchtstoffen untersucht, eine Reihe von Leuchtstoffen mit 70 v. H. ZnS und 30 v. H. CdS und verändertem Cu-Gehalt, sowie zwei Reihen mit gleichem Cu- und verschiedenem CdS-Gehalt. In Abhängigkeit vom Cu-Gehalt nimmt mit Ausnahme sehr kleiner Cu-Mengen unterhalb $5 \cdot 10^{-5}$ g die Halbwertszeit sehr schnell mit zunehmendem Cu-Gehalt ab. In Abhängigkeit vom CdS-Gehalt nimmt die Halbwertszeit bis zu einem Maximum zu und dann wieder ab. Durch Oxydation der Sulfidleuchtstoffe wird die Nachleuchtdauer herabgesetzt. Die ZnS-CdS-Cu-Leuchtstoffe benötigen zur Ausbildung ihrer Zentren von einem CdS-Gehalt von 30 bis 35 v. H. ab eine größere Cu-Menge. In den Mischphosphoren können die Zentren einmal dadurch zustande kommen, daß zunächst ein ZnS-CdS-Komplex entsteht, der durch Kupfer aktiviert wird, oder dadurch, daß die ZnS-Cu- und die CdS-Cu-Zentren getrennt ausgebildet werden. Aus der vorliegenden Arbeit läßt sich eine Entscheidung hierüber noch nicht fällen. Schön.

Hans Kautsky und Richard Eberlein. Neue Messungen der Fluoreszenz-Intensitäts-Änderungen grüner Pflanzen. Naturwissenschaften 26, 576–577, 1938, Nr. 35. (Chém. Lab. Univ. Leipzig.) An der für Fluoreszenzmessungen besonders geeigneten Alge *ulva lactuca* wurde der zeitliche Intensitätsverlauf der Chlorophyll-Fluoreszenz trägeheitslos gemessen, während gleichzeitig ein geeignetes Gemisch von N_2 , O_2 und CO_2 mit einer Geschwindigkeit von 10 l/Std. durch das Meerwasser strömte, in dem die Algen aufbewahrt wurden. Frühere Messungen waren durch die Trägheit der Meßanordnungen gefälscht. Die Fluoreszenz wurde mit der Quecksilberstrahlung angeregt. Die Fluoreszenzintensität und die Geschwindigkeit der mit der Fluoreszenz verbundenen Reaktion hängen sehr stark von der Sauerstoff-Konzentration ab. Bei hoher Konzentration

(21 %) beobachtet man in der ersten Sekunde des Leuchtens einen steilen Anstieg der Fluoreszenzintensität, eine im Anstieg vorhandene Depression der Fluoreszenz, einen leichten Intensitätsabfall und schließlich die Einstellung der konstanten Intensität. Bei 0,01 % O₂ wird die Anfangsintensität stark erhöht, die Anfangsgeschwindigkeit des Anstiegs, die durch die photochemische Umwandlung des die Fluoreszenz auslöschenden Stoffes in einen nicht auslöschen den bestimmt wird, wird vermindert. Die Fluoreszenzdepression tritt gesondert als primärer Fluoreszenzabfall in Erscheinung. Sie beruht wahrscheinlich auf einer photokatalytischen Zersetzung einer peroxydischen Verbindung. Der eigentliche Fluoreszenzabfall tritt erst nach sehr viel längerer Zeit in Erscheinung. Der stationäre Zustand wird erst in 40 Sekunden erreicht. Der Übergang dieser beiden verschiedenen Fluoreszenzkurven bei allmählicher Herabsetzung der Sauerstoffkonzentration ist nicht kontinuierlich.

Schön.

Fritz Goos. Elektrische Untersuchungen an Zinksulfidkupferphosphoren. Ann. d. Phys. (5) 34, 77—95, 1939, Nr. 1. (Philipp-Lenard-Inst. Heidelberg.) An einem synthetischen ZnSCu-Leuchtstoff, bei dem infolge seiner mikrokristallinen Struktur quantitative und untereinander vergleichbare Messungen nicht durchzuführen waren, wird das elektrische Verhalten qualitativ untersucht und mit dem optischen Verhalten verglichen. Die Trägheit der Änderung der Dielektrizitätskonstanten hängt ähnlich wie bei den Sekundärströmen von der Vorbelichtung ab. Die langwellige Tilgung ist auch bei der Dielektrizitätskonstanten stark ausgeprägt. Ferner hängt die Änderung der Dielektrizitätskonstanten, vermutlich als Folge der Zentreneigenschaften, von der Frequenz der angeregten Wechselspannung ab. Außerdem nimmt die Trägheit mit zunehmender Wellenlänge des anregenden Lichtes zu. Im konstanten elektrischen Feld folgen dicke, nicht vollerregte Schichten dem obigen Gesetz, während dünne, durcherregte Schichten stark davon abbiegen. Hierdurch lassen sich die Primär- und die Sekundärstromeigenschaften trennen. An den durch α -Strahlen und durch Licht teilweise zerstörten Leuchtstoffen tritt eine Rotverschiebung der spektralen Verteilung des inneren lichtelektrischen Effekts auf. Bei unzerstörten Leuchtstoffen entspricht sie der der Phosphoreszenzanregung. An dünnen Schichten und bei parallelem Verlauf von Licht- und elektrischen Kraftlinien tritt eine Gleichrichterwirkung auf, die mit der Spannung exponentiell ansteigt und mit wachsender Frequenz des angeregten Wechselfeldes abnimmt. Mit wachsender Zahl der Belichtungen nehmen hierbei die jeweiligen Maximalwerte des Stromes ab. Die Halbwertszeiten der Abklingung des Stroms bleiben jedoch konstant. Die Erscheinung der Phosphoreszenz, der Änderung der Dielektrizitätskonstanten, des Sekundärstroms und des Gleichrichterstroms verhalten sich einigermaßen gleichartig, was im zeitlichen Verlauf der Erregung, der Abklingung, in der spektralen Verteilung der Erregung und bei der langwelligen Tilgung zum Ausdruck kommt. Der Primärstrom zeigt diesen Zusammenhang jedoch nicht.

Schön.

Ernst Streck. Über die Zerstörung des Zinksulfids durch Licht und α -Strahlen. Ann. d. Phys. (5) 34, 96—112, 1939, Nr. 1. (Philipp-Lenard-Inst. Heidelberg.) Die Zerstörung von ZnSCu-Leuchtstoffen durch α -Strahlen und durch Licht wurde an Leuchtstoffen gleicher Zusammensetzung jedoch mit verschiedenem Radium- und Thoriumgehalt untersucht. Das Eigenleuchten dieser Präparate nimmt infolge der Entstehung der Emanation zunächst etwas zu und dann stetig ab. Unabhängig hiervon verhält sich die Photolumineszenz. Sie wird durch α -Strahlen um so stärker gestört, je größer ihre ursprüngliche Erregbarkeit war. Die Photolumineszenz geht viel stärker zurück als das Eigenleuchten. Die Gesamt-

abnahme der absoluten Erregung durch Licht verläuft ebenso wie die des Eigenleuchtens exponentiell mit der Zeit. Mit der Zerstörung des Eigenleuchtens ist eine Zunahme der Abklinggeschwindigkeit der Photolumineszenz verbunden, die um so größer ist, je stärker die Präparate sind. Von den elektrischen Eigenschaften wurde nur die Änderung der Dielektrizitätskonstante in einem elektrischen Wechselfeld von 10^6 Hertz untersucht. Sie verhält sich bei der Zerstörung ebenso wie die Photolumineszenz. Die Erregung durch α -Strahlen und durch Licht erfolgt im Leuchtzentrum in verschiedener Weise. Die Zerstörung wird durch Ausscheiden der Zn-Atome infolge der Zersetzung der Grundsubstanz durch die α -Strahlen erklärt. Bei der Zerstörung durch Licht wurde zunächst der Einfluß des Bindemittels untersucht. Saure Bindemittel begünstigen die Schwärzung. Durch Wasserglaszusatz wird sie unterdrückt. Durch elektrische Messungen — Änderung der Dielektrizitätskonstanten im Wechselfeld — wurde gezeigt, daß ein geschwärzter Leuchtstoff im unbelichteten Zustand seine ursprünglichen Eigenschaften wieder voll erwerben kann. Die Erscheinungen der Schwärzung und Entschwärzung treten auch bei reinstem Zinksulfid auf, sind also keine Eigenschaft des Leuchtzentrums.

Schön.

E. G. Ramberg and G. A. Morton. Variation of light output with current density and classification of willemite phosphors. *Phys. Rev.* (2) 55, 409, 1939, Nr. 4. (RCA Manuf. Co. Camden, N. J.) Zur Klärung der Frage, ob die Willemitleuchtstoffe den Zinksulfid- oder den aktivierte Alkalihalogenidstoffen ähnlich sind, wird die Helligkeit der Leuchtstoffe bei Elektronen-anregung in Abhängigkeit von der Stromdichte gemessen. Sobald die Zahl der angeregten Zentren gegenüber der Gesamtzahl der Zentren sich bemerkbar macht, ist die Helligkeit nicht mehr der Stromdichte proportional. Die Abweichungen von der Proportionalität verlaufen für mono- oder bimolekulare Reaktionsmechanismen verschieden. Wenn man die Quadratwurzel aus der Helligkeit über den Quotienten: Helligkeit durch Stromdichte aufträgt, ergibt sich für einen bimolekularen Mechanismus eine lineare, für einen monomolekularen eine hyperbolische Abhängigkeit. Die Messungen an gelbem Zink-Beryllium-Silikat und an geschmolzenem Willemit sprechen zugunsten des bimolekularen Mechanismus, so daß die Willemitleuchtstoffe der Klasse der Zinksulfidleuchtstoffe zuzuordnen sind. (Es geht aus der kurzen Mitteilung nicht hervor, ob die notwendigen Voraussetzungen dieses Verfahrens, nämlich Unabhängigkeit der Wahrscheinlichkeit für strahlungslose Übergänge von der Stromdichte und keine Beeinflussung der angeregten Elektronen durch metastabile Zustände, auch wirklich erfüllt sind. Der Ref.)

Schön.

M. Roulleau. Messung der Phosphoreszenz. *Documentat. sci.* 7, 173—178, 1938. Es wird eine Vorrichtung beschrieben, mit der durch photographischen oder visuellen Vergleich mit der Helligkeit einer von einer regulierbaren Lichtquelle bestrahlten Fläche die absolute Leuchtkraft von phosphoreszierenden Oberflächen ermittelt werden kann. Meßergebnisse über den zeitlichen Verlauf der Phosphoreszenz bei CaS, SrS und verschiedenen Arten von ZnS werden mitgeteilt.

*v. Müffling.

Walter Gordy. Spectroscopic comparison of the proton-attracting properties of liquids. *Journ. Chem. Phys.* 7, 93—99, 1939, Nr. 2. (Mendenhall Lab. Phys. Univ. Columbus, Ohio.) Es wird die ultrarote OD-Bande von CH_3OD in reiner flüssiger Form und in verschiedenen organischen Lösungsmitteln gelöst aufgenommen. In inaktiven Lösungsmitteln, wie Benzol und Brombenzol liegt die Bande bei $3,73 \mu$ und ist sehr scharf. In der reinen Substanz, sowie in Lösungen von Nitrokörpern, Estern, Aldehyden, Ketonen, Äthern, Nitrilen

und Aminen tritt eine Verschiebung der Bande nach längeren Wellen und zugleich eine Verbreiterung auf. Es wird angenommen, daß diese Verschiebung der Stärke der eingegangenen „Wasserstoffbindung“ proportional ist. In der reinen flüssigen Substanz besteht diese „Wasserstoffbindung“ in der Assoziation der CH_3OD -Moleküle untereinander, in aktiven Lösungsmitteln tritt Assoziation zwischen verschiedenenartigen Molekülen auf. In Benzollösung dagegen ist eine Wechselwirkung der CH_3OD -Moleküle weder mit eigenen noch mit Benzolmolekülen zu beobachten. Amine bewirken außer der Verschiebung und Verbreiterung gelegentlich eine Verdoppelung der Bande, was durch das Auftreten von Aminkomplexen gedeutet wird, die erst durch die „Wasserstoffbindung“ mit dem Alkohol ermöglicht werden. Die Definition einer Base als Protonenempfänger schließt in diesen Begriff alle Stoffe mit ein, die mit OH- bzw. OD-Resten „Wasserstoffbindungen“ eingehen können. Die Verschiebung der entsprechenden ultraroten OH- bzw. OD-Bande kann also als Maß für die Basizität von Stoffen benutzt werden. *Kortüm-Seiler.*

Walter Gordy and Philip C. Martin. The infrared absorption of HCl in solution. *Journ. Chem. Phys.* 7, 99–102, 1939, Nr. 2. (Mendenhall Lab. Phys. Univ. Columbus, Ohio.) Das ultrarote Absorptionsspektrum von HCl in Nitrobenzol, o-Nitrotoluol, Äthylacetat, Diäthyläther, Isopropyläther, n-Butyläther und Dioxan wird in dem Spektralbereich um 4μ untersucht. Die Grundschatzungsbande von HCl im Gaszustand ist in allen diesen Lösungsmitteln nach längeren Wellen verschoben, was durch Eingehen einer „Wasserstoffbindung“ mit den Lösungsmittelmolekülen erklärt wird. Die Verschiebungen sind zu groß, als daß sie durch die Änderung der DK hervorgerufen sein könnten. Das Fehlen von Raman-Linien, sowie der ersten Oberschwingungen von HCl in sogenannten aktiven Lösungsmitteln, wie verschiedenen Äthern, wurde von anderen Autoren als vollständige Dissoziation des HCl gedeutet. Vorliegende Messungen zeigen, daß dies nicht zutrifft, sondern daß das Eingehen von „Wasserstoffbindungen“ offenbar in vielen Fällen sowohl Raman-Linien wie die ersten Oberschwingungen verschwinden läßt. *Kortüm-Seiler.*

H. W. Thompson. Ultraviolet absorption of nitrous acid. *Journ. Chem. Phys.* 7, 136, 1938, Nr. 2. (Inst. Technol. Pasadena, Cal.) Verf. bestätigt entgegen einer Arbeit von Newitt und Outridge die Zuordnung der ultravioletten Absorptionsbanden in $\text{NO}/\text{NO}_2/\text{H}_2\text{O}$ -Gemischen zum HONO-Molekül, wie sie von Melvin und Wulf vertreten wurde. Die Zuordnung der Spektren zum NO_2 -Molekül ist nicht wahrscheinlich, da die Ähnlichkeit der Spektren von Melvin und Wulf mit denen von Alkylnitriten viel größer ist, als mit den von Newitt und Outridge unter ganz anderen Bedingungen aufgenommenen Spektren eines Gemisches von $\text{NO}/\text{CO}/\text{NO}_2$. *Kortüm-Seiler.*

O. Blank. On the influence of temperature on the absorption spectrum of solid solutions of samarium. *Journ. exp. theoret. Phys. (russ.)* 8, 998–1002, 1938, Nr. 8/9. Samarium in Borax zeigt oberhalb 250°C eine neue Absorptionsbande bei $422\text{ m}\mu$, deren Intensität mit der Temperatur zunimmt. Die Wellenzahldifferenz zwischen dieser Bande und der stärksten Samariumbande bei $408\text{ m}\mu$ beträgt 1120 cm^{-1} ; sie ist annähernd gleich der Wellenzahldifferenz der kurzweligen Fluoreszenzbanden. *Smakula.*

Janet Wallace Goodeve. The absorption spectra of methyl methacrylate and its polymer. *Trans. Faraday Soc.* 34, 1239–1244, 1938, Nr. 10. (Sir William Ramsay and Ralph Forster Lab. Chem. Univ. Coll. London.) Es wird die Änderung des Absorptionsspektrums von Methyl-methacrylat durch Polymerisation untersucht. Das monomere Produkt wird teils in reiner flüssiger Form,

teils in Hexanlösung aufgenommen. Die Kurven schließen aneinander an und zeigen eine von etwa 33 000 bis 48 000 cm^{-1} ansteigende Bande mit einer Infexion. Die Spektren von Acrylsäure und α -Crotonsäure, die nahezu mit dem der Methylmethacrylsäure übereinstimmen, zeigen, daß die Form und Lage der Absorptionsbande durch die Konjugation der beiden Doppelbindungen im Molekül gegeben ist. Bei der Polymerisation verschwinden die konjugierten Doppelbindungen, es entsteht eine neue Absorptionskurve weiter im UV. Die Polymerisation findet bei Erwärmung des monomeren Esters statt. Das Spektrum des dimeren Produktes ist im festen Zustand aufgenommen. Es ergeben sich etwas verschiedene Kurven je nach der Art der Erwärmung, was sich durch größere oder kleinere Anteile an unpolymerisiertem Ester erklären läßt.

Kortüm-Seiler.

John Jacob Fox and Albert Edward Martin. Infra-red spectra in the 3 μ region of Naphthalene, α - and β -methyl naphthalenes, quinoline and isoquinoline: An aid to analysis. Journ. Chem. Soc. London 1939, S. 318—322, Febr. (Government Lab. London W. C. 2.) Die ultravioletten Absorptionsspektren von Naphthalin, Chinolin, Isochinolin, α - und β -Methyl-naphthalin wurden im Spektralbereich von 2,6 bis 3,8 μ in $\sim 0,1$ M Lösung in Tetrachlorkohlenstoff aufgenommen. Bei allen Stoffen tritt eine starke Absorptionsbande bei 3,27 μ auf, deren Form und Struktur für Naphthalin, Isochinolin und β -Methylnaphthalin einerseits und für α -Methylnaphthalin und Chinolin andererseits sehr ähnlich ist. Es scheint, daß sich α -substituierte Naphthaline mehr wie Benzolderivate und β -substituierte mehr wie Naphthalinderivate verhalten, wie auch ein Vergleich der Schmelzpunkte zeigt. Die Methylnaphthaline zeigen gegen längere Wellen (bis 3,5 μ) einige Banden, die der CH_3 -Gruppe zuzuordnen sind. Die Spektren von Chinolin und Isochinolin unterscheiden sich genügend weit, daß sich durch Extinktionsbestimmungen bei einer geeigneten Wellenlänge Beimengungen von Isochinolin in Chinolin auf 1 % genau bestimmen lassen sollen.

Kortüm-Seiler.

Victor Henri and Ernst Bergmann. Ultra-violet absorption spectrum and chemical reactivity of some substituted 9-vinyl-phenanthrenes. Nature 143, 278, 1939, Nr. 3616. (Inst. Phys. Chem. Univ. Liège; Daniel Sieff Res. Inst. Rehovoth, Palestine.) Bei Konjugation von zwei aromatischen Kernen (oder einem aromatischen Kern mit einer Olefindoppelbindung) werden im allgemeinen die scharfen Absorptionsbanden diffuser und rücken zugleich nach längeren Wellen. Diese Veränderung des Spektrums tritt nicht auf bei Konjugation von zwei Phenanthrenresten zu Diphenanthryl oder von einem Phenanthren- mit einem Benzolrest zu q^- , Cyclohexenylphenanthren. Diese beiden Verbindungen zeigen zugleich nicht die erwartete Dien-aktivität z. B. gegen Maleinanhidrid. Daß tatsächlich eine Parallelität zwischen dem spektralen und dem chemischen Verhalten besteht, beweist das Spektrum von q^- , Cyclopentenylphenanthren, welches die obenerwähnte Veränderung gegenüber dem Phenanthrenspektrum aufweist und auch leicht mit Maleinanhidrid eine Verbindung bildet.

Kortüm-Seiler.

P. Lehmann. Zum Absorptionsspektrum der Praseodymsalze. Ann. d. Phys. (5) 34, 389—392, 1939, Nr. 4. (II. Phys. Inst. Göttingen.) Es wurden die Absorptionsspektren von $\text{Pr}(\text{C}_2\text{H}_5 \cdot \text{SO}_4)_3 \cdot 9 \text{H}_2\text{O}$; $\text{Pr}(\text{BrO}_3)_3 \cdot 9 \text{H}_2\text{O}$; $\text{Pr}(\text{C}_6\text{H}_5\text{Br}_2\text{SO}_3)_3 \cdot 9 \text{H}_2\text{O}$ und $\text{Pr}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 8 \text{H}_2\text{O}$ im festen Zustand im Wellenlängenbereich von 4400 bis 5900 Å aufgenommen. Durch das Herstellen sehr dünner Schichten gelang es, alle Banden aufzulösen. Beim Sulfat wurde eine eindeutige Grundtermaufspaltung von 52 cm^{-1} festgestellt, indem sieben starke Linien auf der langwelligen Seite im genannten Abstand eine Begleitlinie aufweisen, deren Intensität mit sinkender

Temperatur abnimmt. Derselbe $\Delta\nu$ -Wert von 52 cm^{-1} wurde von Spedding, Howe und Keller an einer mehr im Violetten liegenden Liniengruppe gefunden, neben einer nur bei dicken Schichten auffindbaren Frequenzdifferenz von 110 cm^{-1} . Die beiden Werte stimmen mit den aus magnetischen Messungen errechneten (98, 169 und 379 cm^{-1}) nicht überein. Dagegen bestätigt dieses neu gefundene Niveau die Termordnung von Gobrecht und von Merz, nach der bei der Liniengruppe von 4830 \AA der obere Term einfach sein muß. Beim $\text{Pr}(\text{C}_2\text{H}_5\text{SO}_4)_3 \cdot 9\text{ H}_2\text{O}$ findet sich eine dem Grundterm zuzuordnende Aufspaltung von 12 und von 27 cm^{-1} . Die Intensität dieser Begleitlinien nimmt zwar mit sinkender Temperatur nicht ab, doch läßt sich dies durch die kleinen Termabstände erklären. Kortüm-Seiler.

J. H. Gisolf. The absorption spectrum of luminescent zinc-sulfide and zinc-cadmium sulfide in connection with some optical, electrical and chemical properties. *Physica* 6, 84–96, 1939, Nr. 1. (Naturk. Lab. Philips Eindhoven.) Die Absorptionsspektren von ZnS und ZnSCdS -Leuchtstoffen mit Cu , Ag und Mn aktiviert, wurden in dünnen Schichten in einer Anordnung untersucht, bei der die Fehler durch Lücken in der Schicht und durch Lichtstreuung weitgehend vermieden waren. In den Absorptionsspektren nimmt allgemein die Absorption nach kurzen Wellen hin langsam zu bis zu einer Grenzwellenlänge, bei der die Absorption plötzlich sprunghaft ansteigt. Diese Grenze ist mit Ausnahme der mit Mn aktivierten für sämtliche ZnS -Leuchtstoffe sowie für reines ZnS die gleiche und entspricht der langwelligen Absorptionskante der Grundmaterialien. Bei ZnS liegt sie bei $335\text{ m}\mu$, bei ZnSCdS nimmt sie mit wachsendem ZdS -Gehalt fast linear bis zum Werte von $512\text{ m}\mu$ für reines CdS zu. Durch den Aktivator wird nur der langwellige Ausläufer des Absorptionsspektrums beeinflußt, der eine definierte Struktur hat. Nur bei den mit Mn aktivierten Sulfiden, zu deren Aktivierung gegenüber der normalen eine 100 bis 1000 fache Aktivatorkonzentration notwendig ist, beeinflußt der Mn -Zusatz die langwellige Absorptionsgrenze. Sie verschiebt sich bis zu einem Grenzwert von $366\text{ m}\mu$. Im langwelligen Ausläufer des Spektrums treten Absorptionsbanden auf, die dem Mn zuzuordnen sind. In der Erregungsverteilung trennt die Grenzwellenlänge scharf ein kurzwelliges Gebiet sehr schneller von einem langwelligen Gebiet sehr langsamer Nachleuchtdauer ab, was durch den bimolekularen Charakter der Reaktion und durch die große Konzentration angeregter Zentren im Gebiet starker Absorption erklärt wird. Die kurzwellige Grenze der lichtelektrischen Leitung stimmt genau mit der langwelligen Grenze der Grundabsorption überein. Sie ist zugleich auch die langwellige Grenze der photochemischen Schwärzung der Sulfide bei Bestrahlung in Anwesenheit von Wasserdampf. Schön.

A. A. Prikhotko. The absorption of solid mixtures of O_2-N_2 and O_2-Ar in the region of $2800-2400\text{ \AA}$. *Journ. exp. theoret. Phys. (russ.)* 8, 671–681, 1938, Nr. 6. (Orig. russ.) An festen durchsichtigen Mischkristallen von O_2-N_2 und O_2-Ar wurden die Absorptionsspektren im Wellenlängenbereich 2800 \AA bis 2400 \AA bei der Temperatur des flüssigen Wasserstoffs aufgenommen. Die Absorptionsspektren der Mischkristalle stimmen mit denen des festen Sauerstoffs und des O_2 unter hohem Druck (200 bis 800 Atm.) überein. Aus den Spektren wurde die Dissoziationsenergie des Sauerstoffs im Kristall bestimmt. Sie stimmt mit der Dissoziationsenergie des gasförmigen Sauerstoffs überein. Smakula.

K. Pogodaev. On the light absorption by nickel colloids in rock salt. *Journ. exp. theoret. Phys. (russ.)* 8, 992–997, 1938, Nr. 8/9. Es wurde die Absorption von Steinsalzkristallen mit Nickelkolloiden (hergestellt nach der Methode von Parfanovyc und Schipitzin) im Wellengebiet 275 bis $780\text{ m}\mu$ licht-

elektrisch ausgemessen. Das Absorptionsmaximum schwankt zwischen 275 und 375 m μ , was auf verschiedene Größe der Kolloidteilchen hinweist. Der Vergleich mit der Mieschen Theorie zeigt, daß in einem Kristall gleichzeitig verschieden große Teilchen vorhanden sind. Die größte Konzentration haben die Teilchen von 40 bis 45 m μ .
Smakula.

H. J. Bernstein and W. H. Martin. A method for measuring the depolarizations of Raman lines. Depolarization measurements and the structure of some complex ions. Trans. Roy. Soc. Canada (3) 32, Sect. III, 43—52, 1938, Mai. (Chem. Lab. Univ. Toronto.) Durch Addition von HCl zu HgCl₂ wird der Komplex H₂HgCl₄ gebildet, der in Lösung zum Ion HgCl₄²⁻ dissoziiert. Das Raman-Spektrum dieses Ions zeigt nur eine hochpolarisierte Linie; das gleiche gilt für die ähnlich entstandenen Ionen HgBr₂Cl₂, HgBr₄, HgI₄. Wären in diesen Komplexen die 4 Halogen-Atome kovalent gebunden, so wie in den Stammkörpern HgX₂, dann müßte das Raman-Spektrum 4 bis 9 Linien (je nach der Symmetrie des Gebildes) aufweisen. Da dies nicht der Fall ist und nur eine Linie gefunden wird, deren Frequenz erniedrigt ist gegenüber der Pulsationsfrequenz von HgX₂, wird geschlossen, daß sich die beiden neu hinzutretenden Halogen-Atome an das lineare Gebilde HgX₂ mit nichtkovalenter Bindung anlagern. Diese Ergebnisse stehen in einem Widerspruch mit denen der französischen Schule (vgl. z. B. Delwaule-François-Wiemann, diese Ber. 19, 1768, 1938). Die zur Bestimmung der Depolarisation der Raman-Linie verwendete Methode benützt allseitige Einstrahlung und dichroitische Filme zur Zerlegung des Streulichtes; man erhält jedoch so, trotz vieler notwendiger Korrekturen, keine Absolutwerte.

K. W. F. Kohlrausch.

K. W. F. Kohlrausch und R. Sabathy. Studien zum Raman-Effekt. Mitteilung 99: Ester ein- und mehrbasischer Carbonsäuren. Anz. Akad. Wiss. Wien, 1939, S. 29, Nr. 6. (Phys. Inst. T. H. Graz.) Zwecks Ausfüllung noch bestehender Lücken in dem systematisch gesammelten Beobachtungsmaterial über Carbonsäureester werden die Raman-Spektren von 14 bisher noch nicht bearbeiteten Estern der Chlorameisen-, Meta-Kohlen-, n-Butter-, tertiar Butyl-Malonsäure, sowie der 11-22-Äthan-, 11-33-Propan-, 11-44-Butan-, 11-55-Pentan-, 11-22-Cyclobutan-Tetracarbonsäure aufgenommen und mitgeteilt. In der (vorläufigen) Diskussion wird kurz auf den Unterschied zwischen den Spektren der Molekültypen X-CO-CH₃-R und X-CO-O-R hinsichtlich CO-Frequenz und allgemeinen Spektraltypus hingewiesen; ein Unterschied, der vielleicht auf eine durch Mesomerie innerhalb der CO-O-Gruppe bewirkte verminderte Drehbarkeit um die „C-O-Einfachbindung“ zurückführbar ist.

K. W. F. Kohlrausch.

San-ichiro Mizushima, Yonezo Morino and Syunya Sugiura. Raman effect in tetradeuterio-1, 2-dibromoethane. Proc. Imp. Acad. Tokyo 14, 250—251, 1938, Nr. 7. Für die totalsymmetrischen Schwingungen von BrH₂C-CH₂Br und BrD₂C-CD₂Br werden die folgenden Frequenzen im Raman-Spektrum gefunden:

leicht:	190 (9)	660 (10)	1053 (4)	1255 (6)	1440 (2b)	2972 (5)
schwer:	188 (6)	606 (10)	906 (2)	990 (7)	1153 (3b)	2182 (4).

Nach der Teller-Redlich'schen Produktregel gerechnet wird das Verhältnis $\pi(\omega_H)/\pi(\omega_D)$ zu 2,76 erwartet und zu 2,82 beobachtet. *K. W. F. Kohlrausch.*

Weldon G. Brown, Charles J. Mighton und Murray Senkus. Die Raman-Spektren von Kohlenwasserstoffen, welche tertäre C-D-Bindungen enthalten. Journ. org. Chem. 3, 62—75, 1938. Es werden die Raman-Spektren mitgeteilt von Triphenylmethan, Triphenyldeuteromethan, 1,1-Diphenyl-

äthan, 1,1-Diphenyldeuteroäthan [$(C_6H_5)_2CH_3CD$], Isopropylbenzol. Phenylmethyldeuteromethan, Isobutylbenzol, Benzylidimethyldeuteromethan. Es werden also die Raman-Spektren von Verbindungen des Typs R_3HC mit denen von R_3DC systematisch verglichen, und zwar in Hinblick auf die Lage der C-H- bzw. C-D-Frequenz. Dieser Vergleich gestattet auch bei Gegenwart anderer CH- bzw. CD-Bindungen, die für die tertiäre C-H- bzw. C-D-Bindung charakteristische Frequenzen festzulegen. Die beobachteten tertiären C-D-Frequenzen für die genannten Deuteriumverbindungen sind in der oben angegebenen Reihenfolge 2132, 2122, 2152, 2147 cm^{-1} . Die Abweichungen dieser Frequenzen voneinander übertreffen kaum die Fehlergrenze und betragen etwa 1 %, so daß die Federkonstante der C-D-Bindungen in allen 4 Fällen annähernd dieselbe ist. Deswegen kann die verschiedenen chemische Reaktionsfähigkeit der tertiären CH-Gruppe in diesen Verbindungen nicht auf eine Variation der Stärke dieser Bindung zurückgeführt werden. *Fehér.

R. Fonteyne. Nota over het Raman spectrum van deuteriumperchloraat. Natuurwetensch. Tijdschr. 21, 6—8, 1939, Nr. 1. (Vlämisch mit franz. Zusammenf.) (Lab. Algem. Scheikde Univ. Gent.) Es werden die Raman-Spektren für verschiedene konzentrierte Lösungen von HClO_4 in gewöhnlichem und schwerem Wasser untersucht. Die gefundenen Frequenzen (keine Intensitätsangabe) sind

10 % H_2O	419	570—590	737	934	1037	1080—1140	1208—1236	3350
10 % D_2O	422	558	589	737—764	932	1036	—	1220—1285
15 % H_2O	415—455	570	745	935	1037	1080—1140	1200—1235	—
15 % D_2O	412—457	560—585	745	767	928	1036	—	1210—1280
30 % H_2O	458	625	—	932	—	1085—1145	—	—
30 % D_2O	480	627	—	933	—	1070—1180	—	—

Die Frequenzen 462 (m), 628 (m), 935 (st), 1102 (s) werden bekanntlich dem ClO_4^- -Ion zugeschrieben. Aus obigen Zahlen liest man also unter andern ab: 1. daß bei hoher Konzentration Moleküle der Form $\text{HO}\cdot\text{ClO}_3$ bzw. $\text{DO}\cdot\text{ClO}_3$ (OX-Frequenzen 3350 und 2350) vorhanden sind; 2. daß bei Lösung in D_2O sich weniger Ionen ausbilden (Fehlen der Frequenz um 1102). *K. W. F. Kohlrausch.*

Bryce L. Crawford, Jr. The Raman spectrum and vibrational frequencies of methyl acetylene. Journ. Chem. Phys. 7, 140, 1939, Nr. 2. (Mallinckrodt Lab. Havard Univ. Cambridge, Mass.) Es wird das Raman-Spektrum des flüssigen Acetylyns und das Ergebnis von Polarisationsmessungen nach der Methode Edsall-Wilson mitgeteilt. Neu gefunden wird die Frequenz 1035 (0), im übrigen stimmen die Ergebnisse mit denen von Glockler-Davis überein. Die Frequenzen werden den zu erwartenden fünf totalsymmetrischen und fünf entarteten Schwingungsformen zugeordnet. Die viel weiter gehende Analyse des Spektrums durch Reitz-Sabathy (diese Ber. 19, 5b3, 1938) ist dem Autor anscheinend unbekannt. *K. W. F. Kohlrausch.*

F. Gross and M. Vuks. On the polarisation of low-frequency lines of scattering in crystals. Acta Physicochim. URSS. 9, 209—214, 1938, Nr. 2. (Opt. Inst. Leningrad.) Es werden in Kristallen von Diphenyläther und p-Dibrombenzol auftretenden Raman-Linien niederer Frequenz ($\nu = 22, 38, 67, 104$ bzw. $\nu = 20, 38, 94$) bezüglich ihres Polarisationszustandes untersucht. Dabei werden Werte für ρ_n gefunden, die zwischen $\rho_n = 0$ und $\rho = 1$ liegen; es treten sogar ρ Werte auf, die viel größer als 1 sind. Man erhält also ähnliche Resultate wie für die Kristall-Linien mit normalen Frequenzen. In diesen Ergebnissen finden die Autoren eine Stütze für ihre Ansicht, daß es sich um Kristallgitterschwingungen handelt, die im Zusammenhang stehen mit dem stark depolarisierten Kontinuum, das flüssige Substanzen in unmittelbarer Nähe der Rayleigh-Linie zeigen. *K. W. F. Kohlrausch.*

E. Gross and M. Vuks. On the polarisation of scattering lines of low frequencies in crystals. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 8, 1003—1006, 1938, Nr. 8/9. Es wurde die Polarisation der Raman-Linien kleiner Wellenzahl zwischen 20 cm^{-1} und 100 cm^{-1} in Kristallen von Diphenyläther und p-Dibrombenzol untersucht. Die Depolarisationskoeffizienten sind bei einzelnen Linien verschieden. Aus den Ergebnissen folgt, daß die Polarisationsverhältnisse der Raman-Linien kleiner Wellenzahl dieselben sind wie bei großen Wellenzahlen. *Smakula.*

J. C. Ghosh and T. Banerjee. Der Mechanismus photochemischer Reaktionen an einigen anorganischen Kolloiden. Der Einfluß des Lichtes in verschiedenen zirkularpolarisierten Zuständen. Kolloid-ZS. 86, 372—387, 1939, Nr. 3. (Chem. Lab. Univ. Dacca, India.) *Dede.*

A. E. Callow, R. O. Griffith and A. McKeown. The photo-reaction between bromine and hydrogen peroxide in aqueous solution. Trans. Faraday Soc. 35, 412—420, 1939, Nr. 3 (Nr. 215). (Univ. Liverpool.) Es wurde die photochemische Reaktion zwischen Brom und Wasserstoffperoxyd in wässrigen Lösungen von HBr bei 20°C und 30°C , bei den Wellenlängen $365\text{ m}\mu$ und $436\text{ m}\mu$ untersucht. Die Quantenausbeute wurde durch die Änderung der Reaktionsbedingungen zwischen 2 und 130 variiert. Die Reaktion für eine bestimmte Temperatur und Wellenlänge läßt sich durch folgende Gleichung ausdrücken:

$$\frac{\gamma \sqrt{E}}{[\text{H}_2\text{O}_2]} = \frac{\text{const}}{\sqrt{[\text{Br}^-] \{\text{const} + [\text{Br}^{-1}]\}}}.$$

Smakula.

Charles H. Smiley. Flare in Schmidt Cameras. Journ. Opt. Soc. Amer. 28, 130—132, 1938, Nr. 4. (Ladd Obs. Brown Univ., Providence.) [S. 1564.] *Picht.*

Serge Nikitine. Théorie du photodichroïsme transversal. C. R. 208, 643—646, 1939, Nr. 9. Verf. hat seine kürzlich entwickelte Theorie des Photodichroismus auf den Fall angewandt, daß die Beobachtung senkrecht zur Richtung der belichtenden Strahlung erfolgt. Hierbei wird die vereinfachende Annahme gemacht, daß die für die Absorption des Lichtes verantwortlichen Oszillatoren der Moleküle linear sind und daß das Medium, in welchem sie ursprünglich regellos verteilt sind, isotrop und durchsichtig ist. Es zeigt sich, daß dann nach der Theorie des Verf. bei der Belichtung mit natürlichem Lichte ein beobachtbarer transversaler Photodichroismus vorhanden sein muß. *Szivessy.*

G. Otterbein. Ein Farblichtrelais. Telegr.-Techn. 27, 550—551, 1938 (Sonderheft). (Forsch.-Anst. D. Reichspost.) [S. 1581.] *Reusse.*

Hellgrebe. Über die Messung der Belichtungszeit an Photoschlüssen. Photogr. f. Alle 35, 125—126, 1939, Nr. 8. Das von einer Lichtquelle ausgehende Licht wird durch zwei Sammellinsen so gebrochen, daß es auf einen Spalt oder eine Blende wieder konzentriert wird. Hinter der Blende rotiert eine Scheibe mit lichtempfindlichem Papier so, daß durch das auf die Blende fallende Licht ein Kreis auf der rotierenden Scheibe entsteht. Die Lichtstrahlen verlaufen zwischen den beiden Linsen parallel und füllen den dort eingeschalteten Verschluß voll aus. Bei bekannter Umdrehungszahl der Scheibe läßt sich aus der Länge des Kreisbogens auf dem lichtempfindlichen Papier die Zeit, während der Verschluß geöffnet war, berechnen. *Dede.*

C. Bol. High Pressure Capillary Lamps. Phys. Rev. (2) 53, 214, 1938, Nr. 2. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Stanford Univ. Calif.) Es wurde eine wasser-

gekühlte Hg-Hochdruck-Kapillarlampe vorgeführt, bei der das Kühlwasser unter einen Druck bis zu 1000 at gesetzt werden konnte. Es gelang dadurch den Hg-Dampfdruck in der Lampe soweit zu erhöhen, daß ein Gradient von 2500 V/cm und eine Leistungsaufnahme von 2 KW (Bogenlänge offenbar 1 cm, d. Ref.) erreicht werden konnte. Die durch Selbstabsorption der stark verbreiterten Resonanzlinien entstehende Lücke im UV-Spektrum breitete sich mit steigendem Dampfdruck noch weiter als es bisher bekannt war nach längeren Wellenlängen hin aus und auch der Rotgehalt des ausgesandten Lichtes nahm weiter zu. *Lurché.*

W. Elenbaas. The temperature distribution in the high pressure mercury discharge tube. *Phys. Rev.* (2) 55, 294—296, 1939, Nr. 3. (Natuurk. Lab. Philips Eindhoven, Holland.) Nach Barnes und Adams (*Phys. Rev.* 53, 545, 556, 1938) ist die Temperatur in der Quecksilberhochdruckentladung konstant bis auf eine dünne Schicht an den Wänden und die Elektronentemperatur beträchtlich höher als die Gastemperatur. Dies steht im Gegensatz zu früheren Veröffentlichungen des Verf. (diese Ber. 15, 778, 1934), wonach die Temperatur von der Achse ausgehend verhältnismäßig steil und stetig zum Rande abfällt und die Elektronentemperatur nur wenig höher als die Gastemperatur ist. Es wird gezeigt, daß die frühere Auffassung des Verf. über die Temperaturverteilung im Entladungsgefäß zu Recht besteht. *P. Schulz.*

Helmar Strauch. Kondensatoren in Wechselstromkreisen für Gasentladungslampen. *ZS. f. techn. Phys.* 20, 67—72, 1939, Nr. 3. (Osram Berlin.) Strom- und Spannungsverteilung werden in einfachen Wechselstromschaltungen mit Gasentladungslampen oszillographisch gemessen. Je nach der Art der Schaltung der Kondensatoren bestehen zwei Wirkungsweisen. Bilden die Kondensatoren einen Teil eines Schwingungskreises, so fließen kontinuierliche Ströme. Entladen sich die Kondensatoren über die Gasentladungsrohre, so treten Stromspitzen und stromlose Pausen auf. Die stromlosen Pausen verursachen einen stroboskopischen Effekt bei der Lichtaussendung. *P. Schulz.*

Wilhelm Hegmann. Bildprojektion mit Quecksilber-Hochdrucklampen. *Kinotechnik* 21, 43—45, 1939, Nr. 2. Für die Zwecke der Kinoprojektion kommen Lichtquellen mit möglichst hoher Leuchtdichte in Frage. Hierzu geeignet sind Quecksilberhochdrucklampen, deren Leuchtdichte etwa ebenso groß ist wie die des Kohlebogens. Es sind zwei Arten von Quecksilberhochdrucklampen für Projektionszwecke entwickelt worden: die wassergekühlte Kapillarlampe und die luftgekühlte Quecksilberhochdrucklampe. Erstere arbeitet bei Betriebsdrucken von etwa 100 at, ihre Brennspannung beträgt etwa 600 Volt, die Stromstärke ungefähr 1 Amp. Die luftgekühlte Hochdrucklampe arbeitet bei kleineren Drucken (etwa 35 at) und höheren Stromstärken. Die Brennspannung beträgt nur 80 Volt, so daß die Lampe mit normalen Kinouformern zu betreiben ist. Außer den Lampen mit einem Bogen gibt es auch Mehrbogenlampen, z. B. mit 4 Elektroden und 2 Bögen, wodurch die leuchtende Fläche vergrößert werden kann. Das ausgesandte Licht enthält außer den stark verbreiterten Linien des Hg einen kontinuierlichen Untergrund. Bei der Wiedergabe von Farbfilmen macht sich ein etwas geringer Rotgehalt der Quecksilberhochdrucklampe bemerkbar, während die Wiedergabe von Schwarz-Weiß-Filmen einwandfrei ist. *P. Schulz.*

G. M. Iwanow und Ju. B. Weinberg. Über die neue Kinoprojektionslampe des Werkes Goms. *Opt. mech. Ind.* (russ.) 1938, Nr. 2, S. 18—19. (Orig. russ.) Die Erhöhung der Leistung einer Projektionslampe kann erfolgen: 1. durch geeignete Anordnung der Kohleelektroden, 2. durch Verbesserung des optischen Teiles und 3. durch die Lichtquelle. Durch die Stellung der Elektroden

zueinander in einem bestimmten Winkel wird der Lichtstrom erhöht. Durch die Verwendung eines Parabolspiegels mit einem Kondensor an Stelle eines sphärischen Spiegels wird die Apertur erhöht. Die Steigerung der Lichtstärke durch Stromerhöhung ist nur bis zu einem gewissen Grad möglich. *Smakula.*

J. L. Luntley. Lampe-projecteur pour l'éclairage oblique des objets opaques sur lame, ou pour dissection. Bull. Soc. Franç. Microsc. 7, 145—146, 1939, Nr. 4. Verf. beschreibt eine einfache, leicht selbst herzustellende Vorrichtung zur Beleuchtung beim Mikroskopieren halbdurchlässiger Objekte. *Szivessy.*

Albert Hofmann. Plastik im Sehen und in Photobildern. Photogr. Korresp. 75, 29—30, 1939, Nr. 2. (Mehlem.) Verf. weist darauf hin, daß plastische Wahrnehmung nicht nur durch Benutzung zweier verschiedener Objektive bzw. der beiden Augen erzielt wird, sondern daß auch zwei verschiedene Teile des gleichen Objektivs verschiedene Bilder des gleichen räumlichen Gegenstandes liefern, also zur plastischen Wahrnehmung benutzt werden können. Die Ziegen benutzen dies — nach Ansicht des Verf. — instinktiv beim Sprung über Abgründe, deren Entfernung sie abschätzen müssen, indem sie — da ihre Augen nicht in einer Front liegen und daher zum Entfernungsschätzen nicht gemeinsam benutzt werden können — das (oder jedes) Auge so abblenden, daß im wesentlichen nur zwei getrennte Teile der Augenlinse (etwas verschiedene) Bilder des abzuschätzenden Raumes erzeugen. *Picht.*

Lough Pendred. An optical illusion. Nature 141, 1018, 1938, Nr. 3579. (London.) Verf. beschreibt eine Wahrnehmung, die er gemacht hat, als er zwei sich rechtwinklig schneidende Drahtringe von etwa 8 Zoll Durchmesser um den gemeinschaftlichen Durchmesser rotieren ließ. Bei der Rotation nahm er drei schwarze Linien wahr, von denen die eine geradlinig von Pol zu Pol ging, die beiden anderen — gleichfalls von Pol zu Pol — nach der einen bzw. der anderen Seite gekrümmt waren. Diese dunklen Linien waren nur visuell wahrnehmbar. Auf der kinematographischen Aufnahme, die der Verf. machte, erschienen sie nicht. *Picht.*

R. H. Sinden. A further search for the ideal color system. II. A reconsideration of the Helmholtz line element. Journ. Opt. Soc. Amer. 28, 339—347, 1938, Nr. 9. (Wolcott, N. Y.) Im Anschluß an die früheren Untersuchungen des Verf. (diese Ber. 18, 1495, 1937), in denen er ein mechanisch-graphisches Verfahren entwickelte, um die Helmholtz'sche Theorie den experimentell vorliegenden Daten ohne lange Rechnungen anzupassen, wendet er dies Verfahren jetzt praktisch an. Das in dieser Weise abgeleitete Bezugssystem (Koordinatensystem) ist — wie der Verf. betont — von dem von Helmholtz selbst benutzten fundamental verschieden und liefert sehr gute Übereinstimmung mit den experimentell ermittelten Daten. *Picht.*

H. Schreiber. Über Kombinationswirkung von Ultraviolett- und Ultrarotstrahlung. Strahlentherapie 60, 518—523, 1937, Nr. 3. (Inst. Strahlenforsch. Univ. Berlin.) Es ist bekannt, daß bei biologischen Strahlenwirkungen man niemals mit Sicherheit aus der biologischen Reaktion eines Strahlengemisches auf die Wirkung der einzelnen Komponenten und umgekehrt schließen kann. Verf. untersuchte daher die Wirkung von UV-Strahlung der Wellenlänge $265\text{ m}\mu$ allein und mit zusätzlicher UR-Strahlung mit einem Maximum bei $2,5\text{ }\mu$ auf das Testobjekt *Saccharomyces* auf Agar-Agar-Nährboden. Es zeigte sich eine Verstärkung der Schädigung durch die UV-Strahlung, wenn die UR-Bestrahlung derjenigen mit UV voranging, während eine Verminderung der Schädigung eintrat, wenn UV und

UR gleichzeitig oder das UR nach dem UV zur Einwirkung gelangte. Daraus wird geschlossen, daß auch die ultrarote Strahlung die allgemeinen Lebensfunktionen der Zellen anzuregen imstande ist.

Larché.

Edward B. Sanigar, Laura E. Krejci und Ulmer O. Kraemer. Die Wirkung von ultravioletten und Röntgenstrahlen auf Sedimentation und Lichtabsorption reinen Albumins aus Menschen serum. Biochemical Journ. 33, 1—16, 1939. (Philadelphia.) Untersucht wurden Lösungen reinen Albumins aus Menschen serum bei $p_H = 5,4$ (1 % NaCl) und bei $p_H = 7,4$ ($1/15$ n Phosphatpufferlösung). Die Bestrahlung mit UV-Licht bewirkt bei den beiden p_H -Werten eine verschiedene Veränderung der optischen Absorption, die generell in einem spektral wenig differenten Anstieg des Extinktionskoeffizienten besteht. Verff. nehmen an, daß durch die Bestrahlung Substanz kleineren Molekulargewichts freigemacht werden. Bezuglich der Denaturierung und Koagulation ergibt sich, daß letztere nur bei $p_H = 5,4$ als Strahlenreaktion auftritt. Dagegen tritt Aggregation bei beiden p_H -Werten ein, bei 7,4 allerdings weniger stark. Auch die Sedimentationskonstante erweist sich bei diesem Wert als geringer als in der Nähe des isoelektrischen Punktes. Die Bestrahlung mit Röntgenstrahlen [100 kV, 29 000 r (!)] ruft keinerlei merkbare Beeinflussung, weder im Absorptionsspektrum noch in der Sedimentation, hervor. Besprechung einer Reihe weiterer Einzelheiten, besonders des Temperatureinflusses.

*Schaefer.

W. W. Coblenz. Künstliche Lichtquellen für Heil- und Leuchtzwecke. Strahlentherapie 60, 251—254, 1937, Nr. 2. (Hans Meyer-Festband II. Teil.) (Amer. Med. Assoc.) Für die Planung von wohl ausschließlich in den Vereinigten Staaten von Amerika eingeführten Beleuchtungsanlagen mit geringer zusätzlicher Ultraviolettrahlung (sog. Zweizweck-Beleuchtung, dual-purpose lighting) wird nach Ergebnissen von biologischen Versuchen eine Dosis vorgeschlagen, die nach 5 Stunden Bestrahlung 25 % der Erythemschwellendosis erreicht. Verf. begrüßt, daß auch in anderen Ländern Bestrebungen bestehen, ähnliche Richtlinien zu erlassen. Er warnt davor, für Ultraviolettrahler und Lichtquellen mit zusätzlicher Ultraviolettrahlung auf Grund einer gewissen Volkstümlichkeit der Ansicht von der gesundheitsfördernden Wirkung der Ultraviolet- und Ultrarotstrahlung mit den Herstellungskosten nicht in Einklang stehende Preise zu fordern, besonders wenn die Ultraviolettintensität sehr gering ist. Der Physikalisch-Therapeutische Ausschuß der Amerikanischen Medizinischen Gesellschaft hat daher für die Zulassung von sog. „Sonnenlampen“ — das sind für den Hausgebrauch ohne ärztliche Anleitung bestimmte UV-Strahler für Bestrahlungszwecke — Richtlinien hinsichtlich der Mindestintensität, des Ultravioletanteiles und der Ausdehnung des Spektrums aufgestellt. Als Mindestintensität wird diejenige festgesetzt, mit der bei einem Abstand von 61 cm vom vorderen Rand des Reflektors auf einer nicht vorbestrahlten Haut nach einstündiger Bestrahlungszeit ohne thermische Verbrennung die Erythemschwelle erreicht wird, wobei die Intensität der Strahlung unter 280 μ weniger als 1 % der gesamten biologisch wirksamen Bestrahlung betragen darf.

Larché.

7. Astrophysik

O. Struve, K. Wurm and L. G. Henney. Astrophysical consequences of metastable levels in hydrogen and helium. Proc. Nat. Acad. Amer. 25, 67—73, 1939, Nr. 2. (Yerkes Obs. Univ. Chicago.) Die Existenz der metastabilen Niveaus bei Wasserstoff ($2\ S$) und Helium (2^1S und 2^3S) lassen das Auftreten von Absorptionslinien, ausgehend von diesen Niveaus, im kontinuierlichen

Spektrum der durch Nebelmaterie hindurchscheinenden Sterne erwarten. Im Orionnebel wurden solche bei Helium ($\lambda = 3889$) beobachtet, nicht dagegen bei H. Daraus schließen Verff., daß bei letzterem die Zahl der Atome im metastabilen Zustand pro cm^2 $n_2 < 10^{12}$, und durch Vergleich mit der Besetzungszahl höherer Zustände (erschlossen aus Emissionslinien) und der Beziehung $A_{31} : A_{21} \approx n_2 : n_3$ bestimmen sie die Lebensdauer des metastabilen Zustandes zu $\tau < 1 \text{ sec}$. Für die interstellare Materie liefert die Abschätzung $\tau < 10^4 \text{ sec}$. Vergleich mit Rechnungen von Bethe über den Einfluß elektrischer Felder auf die Lebensdauer ergibt mit einer angenommenen Elektronendichte im interstellaren Raum von $n_e = 30 \text{ cm}^{-3}$ gute Übereinstimmung, beim Orionnebel wird diese mit $n_e > 2 \cdot 10^4 \text{ cm}^{-3}$ erhalten. Das Auftreten der He-Linie 3889 im Orionnebel läßt auf eine viel größere Lebensdauer des 2^3S -Zustandes ($\tau \approx 10^2 \text{ sec}$) schließen, die Theorie liefert noch höhere Werte. Große Dichten und hohe Ionisation verringern die Lebensdauer eines metastabilen Zustandes.

Burkhardt.

Georges Tiercy. La théorie de la relativité dite générale et les observations astronomiques. Arch. sc. phys. et nat. (5) 20, 205—224, 1938, Sept./Okt. [S. 1463.]

Bechert.

Hermann Slevogt. Bemerkungen zu Entwurf und Herstellung der Korrektionsplatten für komafreie Spiegelsysteme nach B. Schmidt. ZS. f. Instrkde. 58, 493—495, 1938, Nr. 12. (Jena.) [S. 1539.] Picht.

Charles H. Smiley. Flare in Schmidt Cameras. Journ. Opt. Soc. Amer. 28, 130—132, 1938, Nr. 4. (Ladd Obs. Brown Univ., Providence.) Macht man mit dem Schmidtschen Spiegelteleskop eine Aufnahme von einem sehr hellen außeraxialen Objekt, so erhält man auf dem ein wenig überexponierten Film außer dem eigentlichen Bild des Objektes noch ein zweites, ferner um beide je eine Haloerscheinung und endlich noch einen Kreisring, auf dem das Hauptbild sowie das zweite Bild einander diametral gegenüber liegen. Der Verf. erklärt das Auftreten dieser Erscheinungen und gibt an, wie man sie zur Prüfung der Schmidtschen Korrekturplatte benutzen kann.

Picht.

I. S. Bowen. The image-slicer, a device for reducing loss of light at slit of stellar spectrograph. Astrophys. Journ. 88, 113—124, 1938, Nr. 2. (Astrophys. Obs. Cal. Inst. Technol.) Da bei der üblichen Anordnung zur Herstellung von Sternspektren stets nur ein sehr kleiner Bruchteil des vom Teleskop erzeugten, auf den Spalt des Spektrographen entworfenen Bildes, also auch nur ein kleiner Bruchteil der vorhandenen Intensität ausgenutzt wird, da das Sternbild breiter als der Spalt des Spektrographen sein muß, schlägt der Verf. vor, das Sternbild durch Hilfsspiegel in Streifen aufzuteilen, diese in Richtung des Spaltes aneinanderzureihen und zum Schluß das auf diese Weise recht breite Spektrum durch eine Zylinderlinse zusammenzuziehen, um so ein Spektrum der normal erhaltenen Breite, aber wesentlich intensiver zu erhalten.

Picht.

George E. Hale and Seth B. Nicholson. Magnetic observations of sunspots 1917—1924. Carnegie Inst. Wash. Publ. Nr. 498, Part 1; Pap. Mt. Wilson Obs. 5, Part 1, 8 Tafeln, III u. 91 S., 1938. Inhalt: Entwicklung des Turmteleskops, das 150-Fuß-Turmteleskop. Magnetische Felder in Sonnenflecken: Wasserstoffwirbel über Sonnenflecken, Deutung der Sonnenfleckenspektren, magnetische Felder in Sonnenflecken. Bestimmung der Polarität und Feldstärke in Sonnenflecken, Neigung der Kraftlinien. Magnetische Klassifikation der Sonnenflecken: Bipolare Gruppen, unipolare Gruppen, komplexe Gruppen. Magnetische Klassifikation von 2174 Fleckengruppen, die in der Zeit von 1915 bis 1924 beobachtet wurden. Gesetz der Fleckenpolarität. Zusammenfassung und Ergebnisse. Tägliche

Klassifikation der Sonnenflecken. Tafeln. — Die Ergebnisse sind: 1. Alle Flecken zeigen den Zeeman-Effekt. 2. Die magnetische Polarität kann dadurch bestimmt werden. 3. Im Mittel ändert sich der Winkel zwischen den Kraftlinien und der Sonnenoberfläche von 90° in der Mitte der Umbra bis etwa 25° oder weniger am Rande der Penumbra. 4. Gleichzeitig nimmt die Feldstärke ab. 5. Die Feldstärke variiert von maximal 4000 Gauß bis zu 100 Gauß in den kleinsten Flecken. 6. Schwache magnetische Felder wurden öfters dort beobachtet, wo kein Fleck zu sehen war; insbesondere in den Flecken hinter einer unipolaren Gruppe. Solche Regionen wurden „unsichtbare“ Flecken genannt. 7. Etwa 60 % aller Fleckengruppen sind bipolar; die meisten unipolaren Gruppen entwickeln sich aus bipolaren durch Verschwinden der nachfolgenden Glieder. 8. Die Anordnung der magnetischen Polaritäten bipolarer Sonnenfleckengruppen auf der Nordhalbkugel ist entgegengesetzt der in den Gruppen auf der Südhalbkugel. Das ganze System der Polaritäten bleibt während eines 11-Jahrszyklus unverändert, wechselt jedoch sein Vorzeichen bei Beginn des folgenden Zyklus. Während des 1913—1923-Zyklus besaßen auf der Nordhalbkugel die vorangehenden Flecke positive und die nachfolgenden Flecke negative Polarität, auf der Südhalbkugel umgekehrt. 9. Obwohl die Variation von Zahl und Fläche der Sonnenflecken etwa 11 Jahre beträgt, dauert der vollständige Zyklus doppelt so lange, entsprechend dem Intervall zwischen dem vollständigen Verschwinden von Flecken gleicher magnetischer Polarität. — Die Liste der täglichen Charakterangaben umfaßt die Zeit vom 1. 1. 1917 bis Ende Dezember 1924. Am Schluß sind die Fleckengruppen zusammengestellt, die einmal oder mehrfach wiederkehrten.

Rieve.

George E. Hale and Seth B. Nicholson. Magnetic observations of sun spots 1917—1924. Carnegie Inst. Wash. Publ. Nr. 498, Part 2; Pap. Mt. Wilson Obs. 5, Part 2, 692 S., 1938. — Dieser zweite Teil enthält Zeichnungen der Sonnenflecken für jeden Tag der vorstehend angegebenen Beobachtungsperiode. In diesen rund 2000 Zeichnungen sind alle Flecken, ihre Polarität und Feldstärke eingetragen, die 13 Beobachter werden im Vorwort genannt. (Vgl. vorstehendes Referat.)

Rieve.

V. M. Slipher. The trans Neptunian planet search. Proc. Amer. Phil. Soc. 79, 435—440, 1938, Nr. 3. (Lowell Obs.)

E. C. Slipher. The planets from observations at the Lowell Observatory. Proc. Amer. Phil. Soc. 79, 441—451, 1938, Nr. 3.

Kasimir Graff. Der Lichtwechsel der Saturntrabanten Titan und Japetus im Jahre 1922. Anz. Akad. Wien 1939, S. 18, Nr. 4.

M. Kamienski. Origine de la comète Wolf. 1^e partie. C. R. Krakau 1939, S. 4, Nr. 2.

Dede.

S. W. J. Smith and J. Young. Formation of Widmannstätten figures in meteorites. Nature 142, 1162, 1938, Nr. 3609. (Edgbaston, Birmingham.) In einer früheren Veröffentlichung (diese Ber. S. 735) hat Prof. E. A. Owen über die Entstehung der Widmannstättenischen Figuren in Meteoriten die Theorie vertreten, daß diese bei Durchlaufen der Erdatmosphäre auf hohe Temperatur erhitzt werden und hierdurch ein körperzentriertes Gitter entsteht, das bei gewöhnlicher Temperatur im metastabilen Gleichgewicht steht. Er vermutet ferner, daß die Widmannstättenischen Figuren in der Erde bei stark verzögter Abkühlung wachsen. Es wird demgegenüber allgemein angenommen, daß die Meteoriten, während ihres Durchgangs durch die Erdatmosphäre, nicht merklich erhitzt werden, außer in der Oberfläche. Die meiste Wärme, sowie verflüssigte und verdampfte Teile der Oberfläche, werden von der Luft abgeführt. Dieser

Schluß beruht auf der wohlbekannten Beobachtung, daß in einem Meteoriten die Widmannstättenischen Figuren nur nächst der Oberfläche gestört oder zerstört sind. Die gleiche Wirkung kann leicht erzielt werden durch die Erhitzung eines Teilstückes eines normalen meteoritischen Eisens. Den unmittelbarsten Beweis für diese Erklärung liefern die Meteoriten Cabin Creek und Charlotte. Beide sah man fallen und wurden hiernach untersucht. Sie zeigten normales Widmannstättenisches Gefüge, umgeben von der üblichen verbrannten Zone. Angesichts dieser Tatsachen erscheint die von Prof. Owen aufgestellte Theorie unhaltbar.

Widemann.

Friedrich Becker. Das Verteilungsbild der Spektralklassen in den selected areas des Südhimmels. ZS. f. Astrophys. 17, 148—169, 1939, Nr. 3/5. (Bonn.) Auf der Grundlage der Potsdamer Spektraldurchmusterung untersucht Verf. die Verteilung der Sterne der Spektralklassen *B*, *A*, *F*, *G*, *K* und *M* als Funktion der scheinbaren Helligkeit und der galaktischen Länge und Breite. Es zeigt sich, daß die sich ergebende Sternverteilung auf das Zusammenwirken dreier Ursachen zurückgeführt werden kann: 1. auf die allgemeine Zunahme der Sternzahlen in den Spektralklassen *B*—*M* längs der Hauptserie, 2. auf eine Abnahme der Sterndichte in allen Spektralklassen in größerer Entfernung, und 3. auf die abgeplattete Form des Milchstraßensystems. Insbesondere ergibt sich, daß an der Sternwolke bei $l = 260^\circ$ in der südlichen Milchstraße alle Spektralklassen gleichmäßig beteiligt sind und daß die Abnahme der Sternzahlen in der Scorpius-Sagittarius-Gegend im wesentlichen auf eine Abnahme der Häufigkeit der näherliegenden *G*-Sterne zurückzuführen ist, während die entfernteren *A*-Sterne an dieser Verminderung der Sternhäufigkeit bei weitem nicht so stark beteiligt sind. Die relative Häufigkeit der Spektralklassen ist innerhalb der Milchstraße erheblichen Schwankungen unterworfen.

Lambrecht.

F. Zwicky. On neutron stars. Phys. Rev. (2) 54, 242, 1938, Nr. 3. (Calif. Inst. Technol.) (Kurzer Sitzungsbericht.) Folgende Eigenschaften dieser Sterne werden angegeben: Sie stellen Zustände niedrigster Energie dar, die Umwandlung stellarer Materie in den Neutronenzustand kann sehr rasch erfolgen (Supernovae), die relative Rotverschiebung kann im Grenzfall den Wert 1 erreichen, die Grenzmasse beträgt $1,8 \cdot 10^{35}$ g.

Sätttele.

Sergei Gaposchkin. A new eclipsing variable of large mass. Astrophys. Journ. 89, 125—129, 1939, Nr. 1. (Harvard Coll. Obs.) Der spektroskopische Doppelstern Boss 4520 ist gleichzeitig Bedeckungsveränderlicher. Die absoluten Dimensionen seiner sehr massereichen Komponenten (rund 40 Sonnenmassen) werden abgeleitet.

Walter.

Jacob Gabovits. The pulsation theory of Mira Ceti. Acta Dorpat (A) 31, Nr. 3, 28 S., 1937. Aus den Differenzen der photographischen und der bolometrischen Helligkeiten werden die „photobolometrischen“ Temperaturen (Extreme: 2630° kurz vor dem Max., 1690° im Min.) berechnet, mit deren Hilfe der Einfluß der TiO-Absorptionen im visuellen Gebiet in Abhängigkeit von der Phase abgeleitet wird. Die wegen des Einflusses der TiO-Absorptionen korrigierte visuelle Helligkeit wird die „ideale“ scheinbare visuelle Helligkeit genannt, die nur zwischen $2^m 42$ und $6^m 95$ schwankt. Aus den „photobolometrischen“ Temperaturen und den „idealen“ visuellen Helligkeiten werden die Radien und die „photosphärischen“ Radialgeschwindigkeiten (R. G.) gerechnet. Der Halbmesser schwankt zwischen 191 und $352 \odot$, wobei der kleinste Wert kurz vor dem Helligkeitsmaximum erreicht wird. Die „photosphärischen“ R. G. ergeben sich vollständig verschieden von den von Joy beobachteten, auf Absorptionslinien beruhenden, „chromosphäri-

schens" R. G.; für den Unterschied der beiden R. G.-Kurven wird die hohe Chromosphäre des Veränderlichen verantwortlich gemacht. Die Diskussion der gefundenen Beziehungen gilt hauptsächlich der Frage der Pulsation des Veränderlichen. Verf. findet, daß diese unter Voraussetzung der „photosphärischen“ R. G. in den großen Zügen ähnlich verläuft wie die Pulsation der δ Cephei- und der RV Tauri-Sterne.

Walter.

J. H. Jeans. The expanding universe and the origin of the great nebulae. Nature 143, 158—159, Nr. 3613. (Cleveland Lodge, Dorking.) Verf. kritisiert die von Gamow und Teller über die Entstehung der extragalaktischen Nebel entwickelte Anschauung (siehe diese Ber. S. 1240). Der von diesen beiden Autoren angenommene Wert für die gegenwärtige Materiedichte im Universum (10^{-30} g/cm^3) ist nach Ansicht des Verf. falsch. Es wird von ihm für die mittlere Dichte der extragalaktischen Nebel allein ein Wert von $2,5 \cdot 10^{-29}$ angenommen. Damit reduziert sich der Betrag der Kontraktion (Verhältnis des gegenwärtigen Abstandes der Nebel zum ursprünglichen) von 1000 : 1 auf 40 : 1 und es ergibt sich — im Gegensatz zu den Resultaten in der oben zitierten Arbeit —, daß die Nebel als Kondensationen in einem Gas entstanden sind, dessen Partikel eine thermische Geschwindigkeit von etwa 20 km/sec besessen haben. Mit diesen Resultaten läßt sich auf der Grundlage der Überlegungen von Gamow und Teller auch nichts über den Zeitpunkt und die Art der Entstehung der Welt der Spiralnebel aussagen. (Vgl. nachstehendes Referat.)

Lambrecht.

G. Gamow and E. Teller. The expanding universe and the origin of the great nebulae. Nature 143, 375, 1939, Nr. 3618. (George Washington Univ. Wash.) Verff. wenden sich gegen die Kritik, die Jeans an ihrer Theorie der Entstehung der extragalaktischen Nebel ausgeübt hat (vorstehendes Referat). Sie vertreten die Auffassung, daß für die Geschwindigkeiten der Partikel des ursprünglichen „Gases“ 100 km/sec angenommen werden müssen, so daß sich unter der Voraussetzung eines Wasserstoffgases beispielsweise eine Temperatur desselben von $0,4 \cdot 10^6$ Grad ergeben würde. Da diese Temperatur viel zu hoch liegt, muß angenommen werden — wie von den Verff. bereits in ihrer früheren Arbeit betont wurde —, daß es sich bei den „Gaspartikeln“ um Sterne handelt, deren Geschwindigkeiten von der Größenordnung 100 km/sec sind. Die Frage wird von den Verff. in einer demnächst erscheinenden ausführlichen Arbeit eingehender untersucht werden.

Lambrecht.

Georg Hartwig. Untersuchungen über die Auriga-Dunkelwolke. ZS. f. Astrophys. 17, 191—245, 1939, Nr. 3/5. (Potsdam.) Auf der Grundlage von Aufnahmen von vier Feldern der Auriga-Dunkelwolke (Zentrum bei $l = 132^\circ$ und $b = -11^\circ$) und ihrer Umgebung werden die photographischen Helligkeiten von 6182 Sternen und die photovisuellen Helligkeiten von 2329 Sternen abgeleitet und die Absorption und Ausdehnung der Dunkelwolke nach der üblichen Methode (Wolfsche Kurven) bestimmt. Die Aufnahmeobjektive waren ein Zeiss-sches UV-Triplett und ein visuell korrigiertes Zeiss-Triplett von 15 bzw. 17 cm Öffnung. Verf. erhält als Hauptergebnis, daß die Dunkelwolke in den sternärmsten Gebieten eine photographische Absorption von $1^m 4$ in der mittleren Entfernung von 100 bis 200 Parsec ausübt, die in der Entfernung 350 Parsec auf $2^m 1$ angestiegen ist. In den Übergangsgebieten beträgt die photographische Absorption 1^m bis $1^m 2$. Der Betrag der selektiven Absorption ergibt sich für die Sterne, deren Entfernung größer als 350 Parsec ist zu rund $0^m 9$ und in dem Übergangsgebiet zu $0^m 5$. Als Nebenergebnis erhält Verf. für die Nordpolsequenz eine selektive Absorption von $0^m 15$. — Anschließend an diese Ergebnisse wird ein Vergleich der Resultate mit

denen von Schalé angestellt. Außerdem werden die Wolfschen Kurven einer allgemeinen Untersuchung unterzogen.

Lambrecht.

Harlow Shapley. Second note on a metagalactic density gradient. Proc. Nat. Acad. Amer. **24**, 527—531, 1938, Nr. 12. (Harvard Coll. Obs.) Wie vom Verf. in einer früheren Arbeit (Proc. Nat. Acad. Amer. **24**, 282, 1939) gezeigt wurde, ist die Verteilung der extragalaktischen Nebel 18^m in einer 30° breiten, 125° langen Zone um den galaktischen Südpol sehr ungleichförmig. Neben lokalen Unregelmäßigkeiten ist vor allem in einem sich von Aquarius bis Pictor ($l = 45^\circ$, $b = -60^\circ$ bis $l = 225^\circ$, $b = 35^\circ$) erstreckendem Gebiet eine starke Zunahme der Nebelzahlen festzustellen, die keinesfalls auf Veränderungen in der Stärke der interstellaren Absorption zurückgeführt werden kann. Da diese Ergebnisse infolge der benutzten Reduktionsmethode noch verfälscht sein können, bei der die Nebelzahlen durch Anschluß an photographische Stern-Standard-Helligkeiten auf eine einheitliche Entfernung und Grenzhelligkeit reduziert wurden, untersucht Verf. den möglichen Einfluß derartiger Fehler. Es zeigt sich, daß auch die nichtreduzierten, also von dem zugrunde gelegten System der Sternhelligkeiten unbeeinflußten Nebelzahlen den „metagalaktischen Dichtegradienten“ aufweisen.

Lambrecht.

W. M. Smart. Determination of the constants of the velocity ellipsoid from radial speeds. Month. Not. **99**, 61—70, 1938, Nr. 2. (Univ. Obs. Glasgow.) Verf. wendet eine von S. Chandrasekhar und Smart entwickelte Methode an (diese Ber. S. 250) und bestimmt die Größen der großen und kleinen Achsen des Geschwindigkeitsellipsoides, sowie die Länge G_0 des Vertex. Die Ergebnisse sind getrennt für die Spektraltypen B , A , F , G , K und für drei Milchstraßenzonen, außerdem für alle Spektraltypen $A - M$ und $B - M$ abgeleitet. Das Verhältnis K/H der Achsen des Geschwindigkeitsellipsoides ergibt sich im Mittel für die Spektraltypen $A - M$ und $B - M$ zu 0,70. Die zugehörigen Werte der Länge des Vertex betragen $339,5^\circ$ und $335,6^\circ$.

Lambrecht.

G. L. Camm. A study of galactic rotation, based on the velocities of the planetary nebulae. Month. Not. **99**, 71—90, 1938, Nr. 2. (Oxford.) Das Ziel der Arbeit ist die Bestimmung der Winkelgeschwindigkeit der galaktischen Rotation in Abhängigkeit vom Abstand vom Milchstraßenzentrum. Verf. legt der Untersuchung die Radialgeschwindigkeiten von 102 planetarischen Nebeln des Kataloges von Campbell und Moore zugrunde; zur Bestimmung der Entfernung der planetarischen Nebel, deren Kenntnis außerdem erforderlich ist, wird angenommen, daß sowohl die scheinbaren Helligkeiten als auch die scheinbaren Durchmesser ein Maß für die Entfernung darstellen. Die Analyse der Radialgeschwindigkeiten und der Entfernungen liefert folgende Ergebnisse: Die Veränderung der Anziehungskraft des Milchstraßensystems bzw. der Winkelgeschwindigkeit mit wachsendem Abstand vom galaktischen Zentrum läßt sich am besten darstellen, wenn man das Milchstraßensystem modellmäßig als eine dünne kreisförmige Scheibe betrachtet, deren Dichte gleichmäßig nach außen abnimmt und in deren Zentrum sich ein Kern befindet, dessen Masse rund $0,76 \cdot 10^{11}$ Sonnenmassen beträgt. Die Gesamtmasse des Systems ergibt sich zu $1,77 \cdot 10^{11}$ Sonnenmassen. Für Länge l_0 und Entfernung R_0 des Milchstraßenzentrums erhält Verf.: $l_0 = 332^\circ 24' \pm 9'$; $R_0 = 9830 \pm 110$ Parsec. Außerdem werden Werte für die Konstanten der Sonnenbewegung und für den K -Term abgeleitet.

Lambrecht.